

Seppo Laakso
Eeva Kostiainen
Heikki Metsäranta

Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset

Esiselvitys



Seppo Laakso, Eeva Kostiainen, Heikki Metsäranta

Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset

Esiselvitys

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2016

Liikennevirasto

Helsinki 2016

Kannen kuva: Antero Aaltonen/vastavalo.fi

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-299-9

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Seppo Laakso, Eeva Kostiainen ja Heikki Metsäranta: Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset – Esiselvitys. Liikennevirasto, Hankesuunnitteluosasto. Helsinki 2016. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2016. 60 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-299-9.

Avainsanat: Liikenneinvestoinnit, hankearviointi, laajemmat taloudelliset vaikutukset

Tiivistelmä

Liikenneinvestointien hankearvioinnin uudistamiseen kohdistuu odotuksia. Erityisesti halutaan ottaa huomioon investointien laajemmat taloudelliset vaikutukset ja maankäyttövaikutukset. Tämä työ selventää liikenneinvestointien laajempia taloudellisia vaikutuksia ja esittää suositukset niiden huomioon ottamiseksi hankearvioinnissa.

Laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat seurausta markkinoiden epätäydellisyydestä. Tällöin yhteiskunnan kokonaishyöty voi olla suurempi kuin yksilön hyöty. Laajemmat taloudelliset vaikutukset kohdistuvat yritysten tuottavuuteen sekä työ-, hyödyke-, maa- ja asuntomarkkinoihin. Liikenneinvestointien rakentamisen aikaiset kysyntä- ja työllisyysvaikutukset eivät ole tällaisia laajempia vaikutuksia.

Liikenteen perusrakenteella on yhteys kansantalouden tuotokseen, mutta yhteys on kaksisuuntainen eikä sitä voi käsitellä hanketasolla. Kuljetuksissa saatava säästö alentaa tuotantokustannuksia ja parantaa tuottavuutta. Empiirinen näyttö saavutettavuuden vaikutuksesta hyödykemarkkinoiden tuotantoon on vielä vähäistä.

Työmarkkinoilla liikennehanke voi saada aikaan laajempia taloudellisia vaikutuksia kasautumishyötyjen kautta. Tuottavuus kasvaa, kun kaupungin koko tai tiheys kasvaa tai keskustan väliset yhteyden paranevat. Toisaalta matkakustannusten pieneneminen toimii kannustimena lisätä työaikaa tai osallistua aktiivisemmin työmarkkinoille.

Maankäyttövaikutusten arvioinnissa käyttäjähyödyt muodostavat keskeisen tekijän. Niiden lisäksi maankäytön muutoksiin voi sisältyä myös laajempia vaikutuksia. Maankäyttövaikutusten arvioinnissa kriittinen kysymys on maankäytön muutosten ennakoiminen hankevaihtoehdossa ja vertailuvaihtoehdossa.

Eri maiden hankearviointiohjeissa käsitellään saavutettavuuden paranemista johtuvia vaikutuksia tuottavuuteen, tuotantoon ja työssäkäyntiin. Liikenneinvestoinnin vaikutus maankäyttöön ymmärretään yleisesti välilliseksi vaikutukseksi, jota ei voi kohdistaa pelkästään liikennehankkeelle. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia työllisyyteen ja kokonaiskysyntään ei oteta huomioon missään tarkastellussa maassa.

Liikenneinvestointien laajempia taloudellisia vaikutuksia tulisi arvioida systemaattisesti, jotta niistä ei tulisi päätöksentekoon rajatuista näkökulmista puutteellista informaatiota. Tärkeimpinä vaikutusteemoina Suomen oloissa ovat oletettavasti työmarkkinavaikutukset ja maankäyttö. Myös agglomeraatiota on syytä tarkastella. Kehittämisen mallia kannattaa hakea Ruotsista. Laajempien vaikutusten arvioinnin kehittämiseksi tarvitaan tutkimus- ja selvitystyötä muun muassa yksikköarvoista ja arviointimenetelmistä Suomen olosuhteisiin. Kehitystyön päämääränä on arviointiohje.

Seppo Laakso, Eeva Kostiainen och Heikki Metsäranta: Bredare ekonomiska konsekvenser av trafikprojekt – Förstudie. Trafikverket, Projektplaneringsavdelningen. Helsingfors 2016. Trafikverkets undersökningar och utredningar 38/2016. 60 sidor och 1 bilaga. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-299-9.

Nyckelord: Trafikinvesteringar, projektutvärdering, bredare ekonomiska konsekvenser

Sammanfattning

Det ställs en del förväntningar på hur utvärderingen av trafikinvesteringsprojekt ska förnyas. Man vill särskilt beakta de bredare ekonomiska konsekvenserna av investeringarna och deras effekter på markanvändningen. I denna förstudie utreder man vilka bredare ekonomiska konsekvenser trafikinvesteringarna har och ger rekommendationer om hur de ska beaktas när projektet utvärderas.

De bredare ekonomiska konsekvenserna är en följd av marknadernas ofullständighet. Den totala samhällsnyttan kan vara större än individens nytta. De bredare ekonomiska konsekvenserna hänför sig till företagets produktivitet samt till arbets-, nyttighets-, mark- och bostadsmarknaderna. Efterfråge- och sysselsättningseffekterna under den tid som trafikinvesteringarna genomförs räknas inte som dylika bredare konsekvenser.

Det finns ett samband mellan trafikens grundstruktur och samhällsekonomin avkastning, men sambandet är dubbelriktat och kan inte behandlas på projektnivå. De inbesparingar som fås i fråga om transporterna sänker produktionskostnaderna och förbättrar produktiviteten. Man har tillsvidare bara i liten utsträckning empiriskt kunnat påvisa att tillgängligheten påverkar produktiviteten för nyttighetsmarknaderna.

För arbetsmarknadernas del kan ett trafikprojekt ha bredare ekonomiska konsekvenser eftersom det kan ske en anhopning av fördelar. Produktiviteten ökar när staden växer eller förtätas eller förbindelserna mellan centra förbättras. Å andra sidan fungerar de minskade resekostnaderna som en sporre att förlänga arbetstiden eller delta mera aktivt i arbetsmarknaderna.

När markanvändningseffekterna utvärderas utgör användarfördelarna en central faktor. Utöver fördelarna kan förändringarna i markanvändningen innebära också bredare konsekvenser. Vid utvärderingen av markanvändningseffekterna är den kritiska frågan att kunna förutse förändringarna i markanvändningen i projektalternativet och jämförelsealternativet.

I olika länders anvisningar för projektutvärderingar beaktas hur den förbättrade tillgängligheten inverkar på produktiviteten, produktionen och sysselsättningen. Trafikinvesteringarnas inverkan på markanvändningen förstås vanligen som en indirekt effekt som inte enbart kan hänföras till trafikprojektet. De byggnadstida effekterna på sysselsättningen och den totala efterfrågan beaktas inte i något av de granskade länderna.

De bredare ekonomiska konsekvenserna av trafikinvesteringar bör utvärderas systematiskt, så att den information som lämnas för beslutsfattandet inte är otillräcklig eller utgår från begränsade perspektiv. De viktigaste konsekvenserna i finska förhållanden torde vara effekterna på arbetsmarknaderna och markanvändningen. Det är också skäl att granska agglomerationen. Utvecklingsmodeller lönar det sig att söka från Sverige. För att utveckla utvärderingen av de bredare konsekvenserna behövs undersökningar och utredningar om bl.a. enhetsvärden och utvärderingsmetoder enligt finska förhållanden. Målet för utvecklingsarbetet är att utarbeta utvärderingsanvisningar.

Seppo Laakso, Eeva Kostiainen and Heikki Metsäranta: The wider economic impacts of transport projects – Preliminary report. Finnish Transport Agency, Project Planning Department. Helsinki 2016. Research reports of the Finnish Transport Agency 38/2016. 60 pages and 1 appendix. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-299-9.

Keywords: Transport investments, project assessment, wider economic impacts

Summary

There are a number of expectations regarding the renewal of the project assessment process for transport investments. Particular attention will be paid to the wider economic and land use impacts of the investments. This study clarifies the wider economic impacts of transport investments and recommends how these impacts should be taken into account in the project assessment process.

The wider economic impacts are a consequence of incomplete markets, in which case the total benefit to society can be greater than that to the individual. The wider economic impacts concern corporate productivity, as well as the labour, commodity, real estate and housing markets. The demand- and employment-related impacts during the building phase of transport investments are not included in these wider impacts.

The basic transport structure affects the output of the national economy and vice versa, but this bidirectional effect cannot be managed at the project level. Savings in transport costs result in reduced production costs and improved cost-effectiveness. There is still scant empirical evidence on the impact of accessibility on commodity market production.

A transport project can have wider economic impacts on the labour market due to the agglomeration of benefits. Productivity will grow when the size or density of a city increases or the connections between the urban centres improve. On the other hand, lower travel costs serve as an incentive to increase the working time or to more actively participate in the labour market.

User benefits play a key role in land use impact assessment. Moreover, land use changes may also have wider impacts. When assessing land use impacts, it is of crucial importance that land use changes both in the project alternative and in the reference alternative have been anticipated.

The project assessment guidelines in different countries address the impacts of improved accessibility on cost-effectiveness, production and employment. The impact of transport investments on land use is generally considered indirect, and therefore cannot be allocated only to the transport project. None of the studied countries have taken the impacts on employment and total demand during the construction phase into account.

The wider economic impacts of transport investments should be assessed systematically, so that the information provided for decision-making would not be insufficient or from a limited perspective. In Finland the most important impact themes presumably concern the labour market and land use. The agglomeration effect should also be investigated. The development models in Sweden could also be implemented in Finland. Research work and analyses, for example, on unit values and assessment methods are required in order to develop the assessment of the wider impacts in Finnish circumstances. The aim of the development work would be to draw up assessment guidelines.

Esipuhe

Valtion talousarviosta erikseen rahoitettavista liikenneinvestoinneista tehdään Liikenneviraston ohjeiden mukainen hankearviointi. Hankearvioinnin tarkoitus on selvittää investoinnin yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja kustannukset koko maan kannalta. Suomen hankearviointi noudattelee kansainvälistä käytäntöä ja EU:n ohjeistuksia, joiden muuttuessa Suomenkin kehikkoa, ohjeistusta ja menetelmiä on kehitetty.

Viime vuosina kansainvälinen hankearvioinnin kehitystyö on suuntautunut muun muassa laajempien taloudellisten vaikutusten arviointiin. Suomessakin on ollut esillä kasvava kiinnostus ja tarve laajentaa hankearviointia käsittelemään päätöksenteossa kiinnostavia kytkentöjä työllisyyteen, tuottavuuteen ja maankäyttöön. Suomen nykyinen hankearviointikehikko vuodelta 2011 tunnistaa laajemmat taloudelliset vaikutukset, mutta niiden arviointia ei sen tarkemmin ohjeisteta. Käytännössä eri liikennehankkeista on viime aikoina tehty muun muassa alueellisten ja paikallisten toimijoiden tilauksesta laajempien taloudellisten vaikutusten arviointeja, joiden tuloksia on eri tavoin käytetty päätöksenteon perusteluissa. Näiden arviointien keskinäinen vertailukelpoisuus ja ennen kaikkea yhteys liikenneinvestointien yhteiskuntataloudelliseen arvoon koko maan kannalta on samalla hämärtynyt.

Tässä työssä on jäsennelty ja selostettu liikenneinvestointien laajempia taloudellisia vaikutuksia ajankohtaisen teoreettisen ymmärryksen sekä eri maiden arviointi-ohjeistusten pohjalta. Analyysin perusteella tehdään päätelmät ja suositukset siitä, miten Suomessa olisi perusteltua edetä valtion liikenneinvestointien laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnissa.

Työn ovat laatineet Seppo Laakso ja Eeva Kostiainen Kaupunkitutkimus TA Oy:stä sekä Heikki Metsäranta Strafica Oy:stä. Ohjausryhmään ovat kuuluneet Anton Goebel ja Taneli Antikainen Liikennevirastosta, Tuomo Suvanto LVM:stä ja Niko-Matti Ronikonmäki HSL:stä.

Helsingissä kesäkuussa 2016

Liikennevirasto
Hankesuunnittelu

Sisällysluettelo

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 9 |
| 1.1 | Laajemmat taloudelliset vaikutukset..... | 9 |
| 1.2 | Arvioinnin kehittämisen tarve | 10 |
| 1.3 | Työn tavoitteet ja sisältö..... | 11 |
| 2 | LIIKENNEHANKKEIDEN LAAJEMMAT TALOUDELLISET VAIKUTUKSET | 12 |
| 2.1 | Laajempien vaikutusten tyypit ja vaikutusmekanismit | 12 |
| 2.2 | Lähestymistapoja laajempien vaikutusten arviointiin | 14 |
| 2.3 | Liikenneinvestoinnit, rakentamisen vaikutukset ja suhdanteet sekä rahoitus .. | 17 |
| 3 | LIIKENNEJÄRJESTELMÄ, YRITYSTOIMINTA JA TALOUSKASVU | 20 |
| 3.1 | Liikenteen perusrakenne makronäkö-kulmasta..... | 20 |
| 3.2 | Liikennejärjestelmä ja kuljetukset yrityksen näkökulmasta..... | 22 |
| 3.3 | Vaikutukset kilpailuun ja hyödykemarkkinoihin..... | 24 |
| 3.4 | Perusrakenne uuden tuotannon edellytyksenä..... | 25 |
| 4 | LIIKENNEJÄRJESTELMÄ, TYÖMARKKINAT JA KASAUTUMISEDUT | 26 |
| 4.1 | Kasautumisedut ja niiden yhteys työmarkkinoihin ja yritysten tuottavuuteen..... | 26 |
| 4.2 | Työmarkkinoiden laajeneminen ja tehostuminen | 28 |
| 5 | LIIKENNEJÄRJESTELMÄ, ASUNTO- JA TOIMITILAMARKKINAT JA MAANKÄYTTÖ | 30 |
| 5.1 | Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus-mekanismi | 30 |
| 5.2 | Saavutettavuus, sijaintien kysyntä ja kiinteistöjen arvo..... | 32 |
| 5.3 | Liikennejärjestelmän muutoksen vaikutus maankäyttöön | 33 |
| 5.4 | Suorat ja laajemmat vaikutukset asunto- ja toimitilamarkkinoiden ja maankäytön näkökulmasta..... | 34 |
| 5.5 | Maankäytön muutosten ennakointi | 38 |
| 6 | LAAJEMMAT VAIKUTUKSET ERI MAIDEN HANKEARVIOINNISSA | 40 |
| 6.1 | Englanti | 40 |
| 6.1.1 | Laajemmat taloudelliset vaikutukset Englannin arviointikehikossa | 40 |
| 6.1.2 | Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointieriaatteet | 41 |
| 6.1.3 | Maankäyttövaikutukset ja niiden arviointi | 42 |
| 6.2 | Ruotsi..... | 44 |
| 6.2.1 | Laajemmat taloudelliset vaikutukset ja niiden arviointi..... | 44 |
| 6.2.2 | Maankäyttövaikutukset | 44 |
| 6.3 | Eräät muut maat | 45 |
| 6.3.1 | Norja | 45 |
| 6.3.2 | Tanska | 45 |
| 6.3.3 | Hollanti..... | 46 |
| 6.3.4 | Saksa | 46 |
| 6.3.5 | Uusi-Seelanti | 46 |
| 6.3.6 | Australia..... | 46 |
| 6.4 | Yhteenveto..... | 47 |
| 7 | LAAJEMPIEN VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KEHITTÄMINEN SUOMESSA | 48 |
| 7.1 | Kehittämistarve | 48 |
| 7.2 | Kehittämismahdollisuudet | 49 |

| | | |
|-----|---|----|
| 8 | JOHTOPÄÄTÖKSET..... | 52 |
| 8.1 | Yhteenveto keskeisistä tuloksista | 52 |
| 8.2 | Johtopäätökset..... | 53 |
| 8.3 | Toimenpide-ehdotukset | 55 |
| 9 | KIRJALLISUUS | 56 |

LIITTEET

| | |
|---------|--|
| Liite 1 | Lisätietoa englantilaisesta arviointikäytännöstä |
|---------|--|

1 Johdanto

Liikenneinvestointien vaikutusarviointi on keskusteltu ja ajankohtainen asia-kokonaisuus niin Suomessa kuin useissa muissakin maissa.

Hankearvioinnin uudistamiseen kohdistuu odotuksia. Erityisesti halutaan ottaa huomioon investointien laajemmat taloudelliset vaikutukset ja maan-käyttövaikutukset.

Tämä työ selventää liikenneinvestointien laajempia taloudellisia vaikutuksia ja esittää suositukset niiden huomioon ottamiseksi hankearvioinnissa.

1.1 Laajemmat taloudelliset vaikutukset

Liikenteellisellä saavutettavuudella on tutkimustiedon mukaan vahva yhteys yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen, aluerakenteen kehitykseen sekä taloudelliseen kasvuun. Liikenteellinen saavutettavuus – paikallisesti, alueellisesti, valtakunnallisesti ja kansainvälisesti – perustuu suurelta osin liikenteen perusrakenteeseen ja sen varaan rakentuvaan liikennejärjestelmään, joka mahdollistaa henkilöiden liikkumisen, tavaroiden kuljettamisen ja erilaisten liikennepalveluiden tuottamisen. Liikenneväylät ovat pääosin julkishyödykkeitä, joiden käytöstä peritään maksua (radat ja kauppa-merenkulun väylät) tai käyttö on vastikkeetonta (Suomen tiet ja kadut toistaiseksi). Myös joukkoliikenteessä on julkishyödykkeen piirteitä, vaikka myös käyttäjämaksuilla on tärkeä rooli joukkoliikenteen rahoituksessa. Perusrakenneinvestoinnit ovat usein suuria ja kalliita, ja niillä on laajoja taloudellisia, ympäristöllisiä ja sosiaalisia vaikutuksia.

Liikenneinvestointien vaikuttavuus ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuus ovat ajankohtaisia ja keskusteltuja teemoja Suomessa ja useissa muissa maissa. Taloudellisten vaikutusten näkökulmasta keskustellaan siitä, tulevatko kaikki oleelliset vaikutukset huomioiduiksi viranomaisten ohjeistukseen perustuvissa vaikutusarvioinneissa. Laajemmilla taloudellisilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, joita aiheutuu käyttäjä- ja tuottajahyötyjen lisäksi. Laajemmat taloudelliset vaikutukset perustuvat siihen, että liikenteen käyttäjien toimintaympäristössä markkinat eivät toimi täydellisesti. Silloin yksittäisen liikenteen käyttäjän hyöty liikennejärjestelmän muutoksesta ei välttämättä ole sama kuin yhteiskunnan hyöty (Andersson ym. 2015). Toinen tulkinta laajemmille vaikutuksille perustuu niistä seuraaviin ulkoisvaikutuksiin. Jos liikennehanke saa aikaan sen, että käyttäjien tai palveluntuottajien toimenpiteistä aiheutuu positiivisia tai negatiivisia ulkoisvaikutuksia muille käyttäjille tai palveluntuottajille, hankkeen yhteiskunnallinen vaikutus voi olla suurempi (tai pienempi) kuin yksittäisten käyttäjien ja tuottajien yhteenlaskettu nettohyöty.

Liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellinen arviointi perustuu Suomessa Liikenneinvestointien hankearvioinnin yleisohjeeseen (Liikenneviraston ohjeita 14/2011), jonka mukaan kaikissa liikenneväylähankkeissa on tarkasteltava ainakin vaikutuksia liikenteen käyttäjiin (aika- ja rahakustannukset), tuottajiin, julkiseen talouteen, liikenneturvallisuuteen sekä ympäristöön.

Ohjeessa todetaan, että hanke voi saada aikaan laajempia taloudellisia vaikutuksia, jotka eivät sisälly tai tule riittävästi esiin suorien liikenteen käyttäjä- ja tuottaja-hyötyjen kautta. Laajempia taloudellisia vaikutuksia voi ohjeen mukaan syntyä muun muassa seuraavista tekijöistä:

- yritysten tuottavuushyödyt, jotka syntyvät liikkumisen ja kuljetusten tehostumisen lisäksi tuotannossa tai tuotantopanosten käytössä
- keskittymisedut, jotka seuraavat tuotannon mittakaavaetujen tai kasautumistekijöiden hyödyntämisen aikaansaamasta tehostumisesta (mm. maankäytön tehostuminen)
- yritysten markkina-aseman muutokset (kilpailun lisääntyminen tai vähentyminen)
- työmarkkinoiden laajeneminen tai tihentyminen
- epäsuorat järjestelmävaikutukset eli muilla markkinoilla (maa-, kiinteistö-, asunto-, työ-) tapahtuvien muutosten vaikutus liikennejärjestelmään.

Ohjeen mukaan laajempia taloudellisia vaikutuksia ei pidä ottaa mukaan kannattavuuslaskelmaan. Kuitenkin niiden selvittämistä asianmukaisin menetelmin pidetään tärkeänä, mutta samalla todetaan, että niiden arviointiin ei ole osoitettavissa yleispäteviä kertoimia tai nyrkkisääntöjä. Laajempien taloudellisten vaikutusten syntyminen on todennäköisintä suurissa hankkeissa, joilla on laajoja vaikutuksia liikennejärjestelmään tai jotka avaavat liikenteen pullonkauloja.

1.2 Arvioinnin kehittämisen tarve

Liikennehankkeita perustellaan muun muassa edunvalvojien toimesta hankkeen positiivisilla taloudellisilla vaikutuksilla, joita ei oteta ainakaan täysimääräisesti huomioon normaalissa hankearvioinnissa. Yleisiä argumentteja ovat yksityisten investointien vauhdittaminen, työllisyyden lisääminen ja talouskasvun edistäminen. Yhteiskunnan kokonaishyödyn näkökulmasta nämä argumentit eivät yksittäisen hankkeen osalta välttämättä pidä paikkaansa, kun otetaan huomioon vaihtoehtokustannukset. Liikenneinvestoinnit ovat pääasiassa julkista kysyntää. Yksittäistä liikennehanketta vastaavia vaikutuksia voidaan saada myös investoimalla muihin kohteisiin kuin kyseiseen liikennehankkeeseen tai käyttämällä investointeja vastaava rahan määrä esimerkiksi verojen alentamiseen ja vastaavasti yksityisen kysynnän lisäämiseen.

Usein arviot hankkeiden positiivisista taloudellisista vaikutuksista eivät perustukaan yhteiskunnan kokonaishyötyyn, vaan rajatumpaan näkökulmaan, kuten potentiaalisen investoinnin kohdealueelle tai tietyille toimialalle koituvaan hyötyyn. Liikenneinvestoinnin nettohyödyt sen vaikutusalueelle voivat olla kiistattomasti positiiviset myös sellaisten tekijöiden osalta, jotka eivät sisälly hankearviointiin: Hankkeen rakentamisaikaiset työllisyys- ja tuotantovaikutukset sekä positiiviset alueelliset työmarkkinavaikutukset. Yhteen alueeseen keskittyvä näkökulma ei välttämättä kata mahdollisia syrjäytymisvaikutuksia muille alueille. Hankkeen kohdealueen kannalta myönteiset vaikutukset voivat kuitenkin osittain perustua alueiden välisiin siirtymiin, jolloin alueelle koituvien positiivisten vaikutusten vastapainona ovat negatiiviset vaikutukset muilla alueilla. Tällöin yhteiskunnan kokonaishyödyn näkökulmasta nettovaikutukset ovat pienemmät kuin investoinnin kohdealueen näkökulmasta. Kuitenkin hankkeissa, joissa kunta tai kunnat rahoittavat suuren osan hankkeesta, alueellisesti rajattu hyötykustannustarkastelu on perusteltu alueen näkökulmasta, vaikkakaan ei riittävä koko yhteiskunnan kannalta, jos myös valtio osallistuu hankkeen rahoittamiseen.

Vastaavasti julkisen perusrakenneinvestoinnin toteuttaminen lisää rakennusalan taloudellista aktiivisuutta, mutta siitä ei automaattisesti seuraa, että hanke olisi kannattava yhteiskunnan kokonaishyödyn näkökulmasta, kun otetaan huomioon investoinnin vaihtoehtoiskustannukset.

Näkökulmien erovaisuuksista johtuen hankearvioinnin tulokset ja edunvalvojien argumentit eivät välttämättä kohtaa toisiaan. On perusteltua erottaa toisistaan koko yhteiskunnan näkökulmasta laadittu hyöty-kustannusanalyysi ja edellä mainituista rajatuista näkökulmista arvioidut hyödyt ja kustannukset.

Silloinkin kun näkökulmana ovat objektiivisesti arvioidut yhteiskunnalliset hyödyt ja kustannukset, osassa liikennehankkeita on osoitettavissa laajempia taloudellisia vaikutuksia kuin käyttäjä- ja tuottajahyödyt. Jos laajempia vaikutuksia ei arvioida systemaattisesti ja hyväksyttävillä menetelmillä, rajattuihin näkökulmiin perustuvat argumentit saavat suuren painoarvon päätöksenteossa. Tämä voi johtaa vaikutusten liioitteluun sekä päätöksiin, jotka perustuvat puutteellisiin tietoihin tai väärin tulkintoihin. Tästä syystä hankearviointia on perusteltua kehittää alan kansainvälisen tutkimuksen pohjalta siten, että laajemmat vaikutukset otetaan huomioon silloin, kun ne ovat merkityksellisiä.

1.3 Työn tavoitteet ja sisältö

Esiselvityksen tavoitteena on jäsentää liikennehankkeiden vaikutusten kokonaisuutta ja tunnistaa mahdolliset nykyisten hankearviointien ulkopuolelle jäävät päätöksenteon kannalta merkittävät vaikutukset sekä menetelmät ja käytännöt näiden arvioimiseen. Työn tuloksena esitetään suositus miten hankearviointia tulisi kehittää laajempien taloudellisten vaikutusten huomioon ottamiseksi.

Työ on rajattu käsittelemään vain hankkeiden toteuttamista ja niiden keskinäistä vertailua koskevat päätöksentekotilanteet. Työn ulkopuolelle rajataan suunnittelun yhteydessä tapahtuva hankevaihtoehtojen vertailua koskeva päätöksenteko.

Raportin luvussa 2 esitellään yleisesti alan kirjallisuuden pohjalta laajempien taloudellisten vaikutusten käsitettä sekä niitä synnyttäviä vaikutusmekanismeja. Liikennettä taloudellisen kasvun tekijänä esitellään luvussa 3. Mikronäkökulmasta käsitellään liikennettä yritysten tuotantopanoksena ja kustannustekijänä ja makronäkökulmasta kuvataan saavutettavuutta yhteiskunnan taloudellisen kasvun lähteenä. Luvun 4 aiheena ovat liikennejärjestelmän vaikutukset alueellisiin työmarkkinoihin yritysten ja työntekijöiden näkökulmasta. Työmarkkinoihin läheisesti kytkeytyvänä teemana käsitellään suurissa keskittymissä mahdollistuvien kasautumisetujen toteuttamista. Luvussa 5 käsitellään liikennejärjestelmän, asunto- ja toimitilamarkkinoiden sekä maankäytön välisiä yhteyksiä esittelemällä vaihtoehtoisia lähestymistapoja kaupunkialueiden maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen analysoimiseksi.

Luvussa 6 siirrytään esittelemään laajempien vaikutusten käsittelyä eri maiden hankearviointiohjeissa. Erityisesti käsitellään arviointiohjeitaan viime vuosina uusineita Euroopan maita. Edellisten lukujen synteessä kootaan luvussa 7 yhteen tekijöiden näkemykset laajempien vaikutusten arvioinnin kehittämistarpeista Suomessa. Lopuksi luvussa 8 esitetään yhteenveto selvityksen tuloksista, keskeiset johtopäätökset sekä kehittämissuhteet.

2 Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset

Laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat seurausta markkinoiden epätäydellisyydestä. Tällöin yhteiskunnan kokonaishyöty voi olla suurempi kuin yksilön hyöty.

Laajemmat taloudelliset vaikutukset kohdistuvat yritysten tuottavuuteen sekä työ-, hyödyke-, maa- ja asuntomarkkinoihin.

Laajemmat vaikutukset määritetään teoreettisesti oikein ”täydellisellä” yleisen tasapainon mallilla. Käytännön syistä niiden arviointia yksinkertaistetaan ja kohdennetaan hanketyypin mukaan relevantteihin vaikutuksiin.

Julkisten investointien, kuten liikenneinvestointien, lisääminen voi olla perusteltua tietyissä suhdannetilanteissa. Silloinkaan ei ole perusteltua toteuttaa yhteiskuntataloudellisesti kannattamattomia hankkeita.

2.1 Laajempien vaikutusten tyypit ja vaikutusmekanismit

Laajemmat taloudelliset vaikutukset – Wider Economic Impacts (WEI) – perustuvat siihen, että yhteiskunnan saama hyöty liikennejärjestelmän muutoksesta poikkeaa yksittäisen liikenteen käyttäjän kokemasta hyödystä (Andersson ym. 2015). Silloin käyttäjähyötyjen summa ei kuvaa yhteiskunnallista kokonaishyötyä, vaan osa niistä – laajemmat vaikutukset – jäävät summan ulkopuolelle. Laajemmat vaikutukset ovat seurausta markkinoiden epätäydellisyydestä, sillä kaikkien hyötyjen täydellinen kanavoituminen käyttäjähyödyiksi perustuu oletukseen täydellisestä kilpailusta, jonka tunnuspiirteitä ovat:

- tuotteiden homogeneisuus
- suuri määrä toisistaan riippumattomia ostajia ja myyjiä, jotka eivät voi vaikuttaa hintoihin
- ei transaktiokustannuksia
- kaikilla toimijoilla täydellinen informaatio
- vapaa markkinoille pääsy.

Myös ulkoisvaikutukset mahdollistavat laajempien vaikutusten syntymisen. Ulkoisvaikutuksilla tarkoitetaan kustannusta tai hyötyä, joka tuotannosta tai kulutuksesta seuraa kolmannelle osapuolelle. Laajempiin taloudellisiin vaikutuksiin liittyvistä ilmiöistä erityisesti agglomeraatio voidaan tulkita ensi sijassa ulkoisvaikutukseksi.

Laajempia taloudellisia vaikutuksia voi ilmetä yritysten tuottavuudessa, työmarkkinoilla, hyödykemarkkinoilla sekä maa- ja asuntomarkkinoilla. Liikenneinvestoinnista aiheutuvien laajempien vaikutusten mekanisme ja suhdetta käyttäjähyötyihin henkilöliikenteen näkökulmasta havainnollistetaan kuviossa 2.1. Investointi vaikuttaa suoraan liikkumiskustannuksiin (laajasti määriteltynä), jotka muodostavat itsessään käyttäjähyötyjen keskeisen osatekijän. Liikkumiskustannukset heijastuvat eri sijaintien saavutettavuuteen, mikä vaikuttaa yritysten, kotitalouksien ja julkisen sektorin sijainninvalintoihin ja edelleen maankäyttöön. Liikkumiskustannukset sekä muuttuva

maankäyttö vaikuttavat liikkumiskäyttäytymiseen ja saavat aikaan matkojen muutoksia, jotka vaikuttavat käyttäjähyötyihin. Nämä vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti yhteiskuntataloudelliseen hyöty-kustannuslaskelmaan (Liikennevirasto 2011).

Saavutettavuusmuutosten aikaansaamat yritysten sijaintimuutokset voivat johtaa yrityskeskittymien kasvuun ja tiivistymiseen. Tämä mahdollistaa agglomeraatiohyödyt, joita syntyy läheisyyden takia lisääntyvästä yritysten ja niiden työntekijöiden kommunikaatioista ja vuorovaikutuksesta. Agglomeraatiohyödyillä on tutkimusten mukaan positiivinen vaikutus yritysten tuottavuuteen, mutta vaikutukset vaihtelevat voimakkaasti toimialojen mukaan (Graham 2007). Agglomeraatiovaikutukset jaetaan yleisesti lokalisatiovaikutuksiin, jotka perustuvat samojen alojen yritysten läheisyyteen, sekä urbanisaatiovaikutuksiin, jotka perustuvat keskittymän tai koko alueen kokoon, tiiviyteen ja monipuolisuuteen (mm. Loikkanen & Laakso 2016). Agglomeraatiohyödyt voidaan tulkita liikenneinvestoinnin ulkoisvaikutuksiksi, jotka saavat aikaan laajempia vaikutuksia, mutta eivät sisälly liikenteellisiin käyttäjähyötyihin.

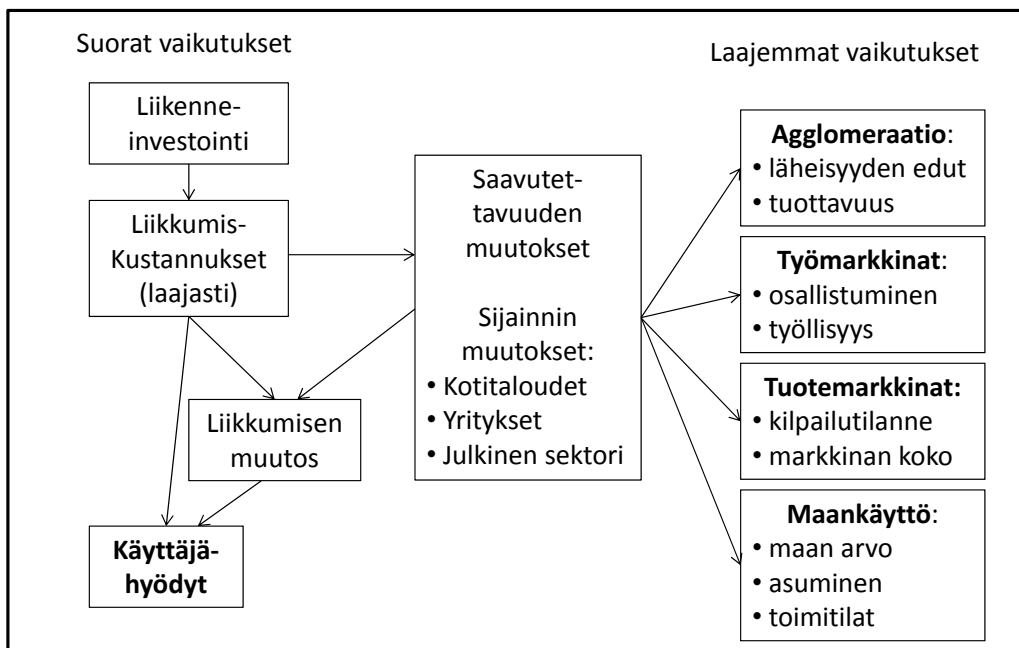
Liikenneinvestointi voi myös aiheuttaa laajempia taloudellisia vaikutuksia työmarkkinoilla. Yhtäältä kysymys on edellä mainituista agglomeraatiovaikutuksista. Toisaalta vaikutus työmarkkinoille tulee työvoiman tarjonnan kautta. Kun matka-aika ja samalla matkakustannukset pienenevät, yritysten saatavissa oleva työvoima lisääntyy ja toisaalta työvoimaan kuuluvien saavutettavissa olevien potentiaalisten työpaikkojen alue laajenee. Saavutettavuuden muutos johtaa työmarkkinoiden laajenemiseen. Tämä voi johtaa työvoiman tarjonnan lisäykseen ja tuotannon kasvuun, kun säästävää matkustusaikaa voidaan käyttää enemmän tuotantoon. Työmarkkinoiden laajeneminen ja työmatkojen nopeutuminen voi johtaa myös työvoiman kysynnän ja tarjonnan sekä työntekijöiden osaamisen ja työnantajien osaamisvaatimusten parempaan koh- taamiseen, mikä voi lisätä tuottavuutta. (Andersson ym. 2015).

Epätäydellisen kilpailun oloissa liikennehankkeet voivat vaikuttaa myös tuotemarkkinoiden toimintaan. Useat tuotemarkkinoiden epätäydellisyydet voivat olla yhteydessä puutteelliseen perusrakenteeseen. Saavutettavuus ja kuljetuskustannukset vaikuttavat markkinoiden kokoon. Liikennehankkeiden vaikutukset tuotemarkkinoihin tulevat kahta kautta. Ensiksi, hanke voi vaikuttaa yritysten tuotantokustannuksiin ja edelleen hintoihin ja tuotantomääriin. Toiseksi, yritysten välinen kilpailu ja strateginen ase- mointi sijainnin, hinnoittelun ja tuotannon kautta voivat muuttua. Keskeisiä kysymyksiä ovat, aiheuttavatko liikennehankkeen ansiosta alentuneet tuotantokustannukset muita hyvinvointihyötyjä tuottajien ja kuluttajien kuljetus- ja matkakustannusten säästöjen lisäksi ja lisääkö parantunut perusrakenne kilpailua tuotemarkkinoilla. (Andersson ym. 2015.)

Liikenneinvestoinnit aiheuttavat vaikutuksia myös maan arvoon sekä asunto- ja toimitilamarkkinoille. Saavutettavuuden parantuessa asuntojen arvon odotetaan nousevan erityisesti niissä sijainneissa, jotka tulevat investoinnin vaikutuksesta liikenteelli- sesti lähemmäksi työpaikka- ja palvelukeskittymiä. Saavutettavuuden paraneminen kapitalisoituu eli pääomittuu maan arvoon kaikissa sijainneissa, mutta suhteellisesti voimakkaimmin niillä alueilla, jotka tulevat kohtuullisen matka-aikaetäisyyden piiriin. Hintojen muutos vaikuttaa rakentamisen määrään sekä asuntojen ja toimitilojen tar- jontaan. (Andersson ym., 2015.)

Kysymys siitä, ovatko liikennehankkeiden maankäyttövaikutukset tulkittavissa laajemmiksi vaikutuksiksi vai pitkällä ajalla toteutuviksi käyttäjähyödyiksi, on kiistanalainen. Perinteisissä liikennemalleissa keskitytään mallintamaan päivittäin tehtäviä matkavalintoja, mutta kotitalouksien ja yritysten pitkän aikavälin sijoittumista koskevat päätökset käsitellään ulkoisina tekijöinä. Usein vaihtoehtojen vertailu perustuu samoihin väestö- ja työpaikkaoletuksiin kaikissa vaihtoehdoissa, jolloin investoinnin vaikutus sijoittumiseen ja maankäyttöön sivuutetaan kokonaan. Tämän vuoksi kysyntävaikutus liikennemarkkinoihin aliarvioidaan systemaattisesti, koska liikennehankkeiden pitkän ajan vaikutuksia maankäyttöön ei huomioida (ks. Trafikverket, 2011). Toisaalta maankäyttövaikutusten tulkinta laajemmiksi vaikutuksiksi ja mittaaminen esimerkiksi maan arvonnousun kautta, saa aikaan riskin vaikutusten osittaisesta kaksinkertaisesta laskemisesta, sillä osa näistä vaikutuksista tavoitetaan liikennehankkeen käyttäjähyödyissä (Andersson ym. 2015).

Nykyinen hankearvioinnin ohjeistus Suomessa keskittyy suorien vaikutusten arviointiin ottaen huomioon liikenteellisen saavutettavuuden muutokset ja ainakin osin myös toimijoiden sijainnin muutokset. Myös laajemmat vaikutukset tunnistetaan, mutta niiden arviointia ei ole ohjeistettu.



Kuva 2.1. Liikenneinvestointien laajempien vaikutusten mekanismit (Laadittu soveltaen lähdettä Venables 2016).

2.2 Lähestymistapoja laajempien vaikutusten arviointiin

Makrotaloustieteessä liikenteen perusrakenteen vaikutusta talouden kasvuun tutkitaan ylhäältä-alas-näkökulmasta, kun perinteinen hyöty-kustannusanalyysi perustuu mikrotaloustieteen lähtökohtiin (alhaalta-ylös). Hyöty-kustannusanalyysin kritiikin mukaan liikenteen perusrakennelainvestointien laajempia vaikutuksia ei tavoiteta hyöty-kustannusanalyysissä. Makrotaloustieteessä liikennehankkeiden taloudellisia vaikutuksia tutkitaan tuotantofunktion ja kustannusfunktion avulla (ks. Lakshaman, 2011; Melo ym., 2013).

Suurin osa malleista, jotka yrittävät selittää liikennehankkeen agglomeraatiovaikutuksia, lähtee yleisen tasapainon olettamuksesta (esim. Venables, 2007; ks. Mäki-Fränki, 2011.). Toinen, vaihtoehtoinen näkökulma perustuu tehokkaan tiheyden (effective density) lähestymistapaan (Graham, 2007), jota sovelletaan mm. Englannin arviointikäytännössä (Department for Transport, 2014). Spatiaalisten laskennallisten yleisen tasapainon (SCGE) mallien on esitetty tarjoavan mahdollisuuden laskea laajemmat taloudelliset vaikutukset, mukaan lukien agglomeraatiovaikutukset, teoreettisesti tyydyttävällä tavalla. (Andersson ym., 2015.)

Myös liikennehankkeiden vaikutuksia työvoiman tarjontaan tarkastellaan yleensä yleisen tasapainon tai SCGE-mallien viitekehyksessä. Työn tarjonnan mallin mukaan alentuneet matkakustannukset johtavat työvoiman tarjonnan lisääntymiseen ja saavat sitä kautta aikaan hyvinvointihyötyjä. Tehottomuutta työmarkkinoilla aiheuttaa tuloverotus, jolla on vaikutusta arvioitaessa liikennehankkeita. Se saa aikaan sen, että yksilöt tekevät päätöksiä verojen jälkeisten tulojen perusteella, kun taas yksilön tuotantoarvo yhteiskunnalle mitataan palkkana ennen veroja. Näin ollen syntyy laajempia vaikutuksia, joita ei tavoiteta hyöty-kustannusanalyysin avulla: tuotannon lisäyksen arvon, joka syntyy lisääntyneestä työvoiman tarjonnasta, ja yksilön lisätyöstä saaman hyödyn erotus. Käytännössä tämä vastaa lisääntyneestä työstä saatavia kasvaneita verotuloja. (Andersson ym., 2015.)

Venablesin (2016) mukaan laajempien vaikutusten arvioinnin ongelma voitaisiin teoriassa ratkaista toteuttamalla ”täydellinen” ekonometrinen yleisen tasapainon malli, joka sisältäisi:

- kaikki sektorit ja kaikki alueet
- kaikkien toimijoiden käyttäytymismallit
- kaikki resurssi- ym. rajoitukset
- markkinoiden epätäydellisyys
- kaikki hyödyt ja kustannukset kaikille toimijoille.

Käytännössä tällaisen ideaalisen mallin toteuttaminen olisi monimutkaista ja kallista edellyttäen valtavasti dataa, henkilöresursseja ja aikaa. Ottaen huomioon liikenneinvestointien suunnittelun ja arvioinnin käytännönläheiset tarpeet sekä aineisto-, resurssi- ja aikarajoitukset, tämä lähestymistapa ei ole realistinen useimmissa hankkeissa. Se soveltuisi lähinnä todella laajojen valtakunnallisten tai usean maan kattavien liikennejärjestelmätasoisien muutosten analyysiin.

Edellä esitetystä seuraa tarve kehittää yksinkertainen, selkeä ja helppokäyttöinen mallikehikko, joka sisältää laajemmat vaikutukset. Venablesin (2016) mukaan tähän lähestymistapaan liittyy riski, että otetaan käyttöön suppea malli, jota sovelletaan kaikkiin erityyppisiin hankkeisiin, joista läheskään kaikkiin se ei kuitenkaan sovellu. Venablesin mukaan hankkeiden erilaisuus edellyttää yhtenäistä tarkastelukehikkoa, mutta hankkeen tyypin huomioivaa painotusta.

Oheisessa taulukossa 2.1 on hahmoteltu hankkeiden karkeaa tyypittelyä sekä esitetty erilaisten laajempien vaikutusten tyypillinen tai mahdollinen ilmeneminen eri hanketyypeissä. Laajempien vaikutusten tyypittely noudattelee tässä selvityksessä sovellettavaa jaottelua.

Valtakunnalliset ratahankkeet (esim. Helsinki–Turku nopea junayhteys) ja tiehankkeet (esim. E18 Koskenkylä–Kotka) voivat saada aikaan kaiken tyyppisiä laajempia vaikutuksia edellyttäen, että hankkeet ovat suuria ja niistä aiheutuu merkittäviä suoria käyttäjähyötyjä. Agglomeraatiovaikutukset ovat todennäköisimpiä ratahankkeissa kuin tiehankkeissa siksi, että ne vahvistavat suurten kaupunkialueiden pääasemien potentiaalia työpaikka- ja palvelukeskittymänä, kun tiehankkeiden vaikutukset hajautuvat normaalisti laajemmille vyöhykkeille. Valtakunnallisilla rata- ja tiehankkeilla voi olla työmarkkinoita laajentavia vaikutuksia. Valtakunnallisilla väylillä voi olla vaikutuksia myös teollisuustuotantoon, kilpailuun ja maankäyttöön, mutta tyypillisissä hankkeissa Suomen oloissa todennäköisesti vähäisiä.

Paikallisilla ratahankkeilla (esim. Länsimetro, Tampereen raitiotie) on todennäköisesti voimakas vaikutus maankäyttöön, erityisesti metron tai junan asemaseuduilla tai koko raitiotievyöhykkeellä. Paikalliset radat voivat myös vahvistaa keskeisiä asemaseutuja ja saada aikaan agglomeraatiovaikutuksia. Paikallinen tiehanke (esim. taajaman ohitustie) voi luoda edellytyksiä maankäytön kehittämiseksi taajamassa ja sen ympäristössä. Myös agglomeraatiovaikutukset sekä vaikutukset teollisuuden tuotantoedellytyksiin ovat mahdollisia. Sekä rata- että tiehankkeet voivat laajentaa myös työmarkkinoita. Paikallisella teollisuusväylällä voi olla merkittävä vaikutus yhden tai usean teollisuuslaitoksen toimintaedellytyksiin ja vaikuttaa myös tuotannon määrään, tuotepalettiin tai panoskäyttöön. Tähän voi liittyä myös maankäyttövaikutuksia.

Taulukko 2.1: Hankkeiden tyypittely ja laajemmat vaikutukset eri hanketyypeissä

| Hanke- tyyppi | Käyttäjä- hyödyt | Laajemmat vaikutukset | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|----------|-----------------|
| | | Agglome- raatio | Työ- markkinat | Teollisuus: tuotanto | Kilpailu | Maan- käyttö |
| Valtakun- nallinen rata | XXX | XX | XX | X | X | X |
| Valtakun- nallinen tie | XXX | X | XX | X | X | X |
| Paikallinen rata | XXX | XX | X | | | XXX |
| Paikallinen tie | XXX | X | X | X | | XX |
| Paikallinen teollisuus- väylä | XXX | | | XXX | | X |

XXX = voimakas vaikutus, XX = jonkin verran vaikutusta, X = mahdollinen lievä vaikutus. Vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen. Valtakunnallisen ja paikallisen välinen ero on joissain tapauksissa epäselvä, esim. Kehä III.

2.3 Liikenneinvestoinnit, rakentamisen vaikutukset ja suhdanteet sekä rahoitus

Liikenneinvestointeja perustellaan yleisesti hankkeen rakentamisen positiivisilla talousvaikutuksilla. Perusteluna ovat rakentamisen suuret tuotanto-, työllisyys- ja verotulovaikutukset, jotka perustuvat sekä suoriin vaikutuksiin että merkittäviin välillisiin vaikutuksiin, jotka vaikuttavat rakentamisen tuotantoketjussa teollisuuteen ja palveluihin. Suuret välilliset vaikutukset suhteessa suoriin vaikutuksiin ovat tunnusomaisia rakennushankkeille. Rakentamisen vaikutuksista suuri osa kohdistuu hankkeen sijaintialueelle ja lähiseuduille. Tästä syystä alueellisilla edunvalvojilla ja toimijoilla on vahva intressi edistää omien alueiden hankkeiden toteutumista paitsi liikenteellisistä myös aluetaloudellisista syistä.

Rakentamisen taloudellisia vaikutuksia voidaan analysoida panos-tuotos-malleilla (mm. Forssell 1985) sekä yleisen tasapainon malleilla (mm. Törmä & Zawalinska (2010). Edellä esitetyistä positiivisista tekijöistä huolimatta liikenneinvestointien rakentamisvaikutuksia ei pidetä kirjallisuudessa laajempina taloudellisina vaikutuksina.

Julkisen investoinnin vaikutuksesta muualla talouteen kanavoituvan tulovirran vastapainona on yhteiskunnan kustannus, joka rahoitetaan pitkällä aikavälillä veroilla rahoitusmuodosta riippumatta. Julkisen kustannuksen ja yksityisen sektorin suoran tulon yhteiskuntataloudellinen nettovaikutus on nolla, koska yksityisen sektorin tulo on yhtä suuri kuin julkinen kustannus. Jos hankkeen osarahoitus perustuu väylämaksuihin, asetelma pysyy samana, sillä väylämaksu on pelkkä siirto maksajalta saajalle. Kun erilaiset epäsuorat ja välilliset vaikutukset (investoinnin kerrannaisvaikutukset, työttömyydestä aiheutuvien kustannusten muutos, julkisen sektorin rahoituskustannukset sekä investoinnin aikaansaamat verotulot) otetaan huomioon, nettovaikutus voi kuitenkin olla yhteiskuntataloudellisesti positiivinen tai negatiivinen, mutta edellisessäkin vaihtoehdossa tämä ei välttämättä merkitse, että rakentaminen itsessään olisi yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa, kun otetaan huomioon vaihtoehtoiskustannus.

Liikennehankkeen yhteiskuntataloudellinen hyöty-kustannuslaskelma perustuu kuitenkin hankkeen vaikutuksen vertaamiseen toiseen vaihtoehtoon, joka tyypillisesti on nykytilanne sellaisenaan (0-vaihtoehto) tai lievästi parannettuna (0+). Vertailuvaihtoehdossa investointia ei tehdä (tai tehdään pienenä), jolloin investointia vastaava summa on käytettävissä muuhun julkiseen tai yksityiseen kulutukseen. Tästä aiheutuu vastaavia suoria ja välillisiä vaikutuksia kuin liikennehankkeeseen tehtävästä investoinnista. Yleisesti oletetaan, että nämä vaihtoehtovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin hankevaihtoehdossa, mutta niiden kohdentuminen eri toimialoille tai alueille voi erota huomattavastikin. Kuitenkin yksittäisen alueen näkökulmasta asetelma poikkeaa täysin valtakunnallisesta yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta. Jos merkittävä osa rakentamisen taloudellisista vaikutuksista kohdistuu alueelle, mutta rahoituksesta suurin osa tulee valtakunnallisesti, niin alueen näkökulmasta rakentamisen taloudellinen nettovaikutus on lähes varmasti positiivinen.

Vaihtoehtovaikutusten analyysi on mahdollista yleisen tasapainon malleilla (mm. Metsäranta ym. 2012; Bothnian Green Logistic Corridor 2012).

Rakentaminen ja suhdanne

Hankkeen ajoittuminen taloudellisen suhdanteen mukaan on keskeinen näkökulma liikennehankkeiden taloudellisista vaikutuksista käytävässä keskustelussa. Valtion ja kuntien rahoituksella toteutettavat liikenneinvestoinnit ovat osa julkista kysyntää rahoitusmallista riippumatta. Finanssipolitiikassa julkisen kysynnän lisäys julkisen sektorin velkaa lisäämällä on perinteinen J. M. Keynesin oppeja noudattava keino lisätä taloudellista aktiivisuutta talouden taantumassa (mm. Korkman 2015). Lisäämällä liikennehankkeiden rakentamista taantumassa voidaan lisätä kansantalouden kysyntää, joka heijastuu positiivisesti yksityisen sektorin tuloihin ja työllisyyteen.

Lisäperusteluna liikenneinvestointien ajoittamiselle taantuma-aikoihin on normaalisti edullinen rakentamisen hintataso sekä käytettävissä oleva kapasiteetti. Nämä tekijät mahdollistavat investoinnin toteuttamisen edullisesti ja nopeasti, mikä vaikuttaa hankkeen hyöty-kustannussuhteeseen.

Liikenneinvestoinnin ajoittamista taloudelliseen taantumaan ei kuitenkaan voida pitää laajempaan taloudelliseen vaikutukseen useista syistä. Mahdollinen alhaisempi hinta ja nopeampi toteutus voidaan ottaa huomioon normaalissa hankearvioinnin hyöty-kustannuslaskelmassa, sillä investoinnin hinta ja ajoitus ovat mukana kustannuslaskelmassa. Hintaan ja ajoitukseen ei liity laajempaa vaikutusta.

Yksittäisen liikennehankkeen koko kansantaloutta elvyttävä vaikutus on tavallisesti marginaalinen, joten päätöksen perustaminen yksittäisen hankkeen toteuttamisesta tällä perusteella olisi kyseenalaista. Sen sijaan laajemmilla useista hankkeista koostuvilla investointipaketeilla voi olla merkitystä koko kansantaloudenkin näkökulmasta. Suhdannepoliittisten keinojen käytön tulisi kuitenkin perustua finanssipoliittisiin – ei liikennepoliittisiin – kriteereihin. Niiden perusteella tietyssä suhdannetilanteessa voidaan perustellusti päättää lisätä julkista kulutusta esimerkiksi käynnistämällä yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi todettuja liikennehankkeita. Yhteiskuntataloudellisesti kannattamattomien hankkeiden rahoittamista ei voida pitää hyväksyttävänä missään suhdannetilanteessa.

Liikennehankkeiden rahoitus ja sen jakautuminen eri rahoittajatahojen välillä liittyy oleellisesti investoinneista päättämiseen. Suomessa liikenteen perusrakenteen pääasialliset rahoittajat ovat valtio, kunnat sekä joissain hankkeissa myös EU. Myös yksityiseen tai julkisen ja yksityisen yhteiseen rahoitukseen perustuvia malleja on sovellettu. Niissä rahoitus perustuu tyypillisesti lainaan, jonka takaisinmaksu sekä korko ja muut rahoituskulut perustuvat valtion maksamiin korvauksiin tai käyttäjämaksuihin.

Kuitenkaan rahoitusmallia tai rahoituksen jakautumista ei voida johtaa hankkeen suorista ja/tai laajemmista vaikutuksista. Tästä syystä investoinnin rahoituskysymykset on rajattu tämän selvityksen ulkopuolelle. Rahoitus vaikuttaa kuitenkin siihen, milloin ja mistä näkökulmasta yhteiskuntataloudellinen hyöty-kustannusanalyysi on perusteltu. Tutkimuskirjallisuudessa yleinen näkemys on, että valtion rahoituksen edellytyksenä on perusteltua pitää hankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta valtakunnallisesta näkökulmasta. Tämän mukaisesti valtion tulisi osallistua vain yhteiskuntataloudellisesti kannattavien hankkeiden rahoittamiseen siinäkin tapauksessa, että valtion rahoitus kattaa vain osan hankkeen kustannuksista.

Sen sijaan kunnan tai seudun näkökulma yhteiskuntataloudelliseen hyötyyn voi olla rajatumpi ja painottua kuntaan tai seutuun kohdistuviin hyötyihin ja kustannuksiin. Laajemmasta näkökulmasta voi olla ongelmallista, jos kuntaan tai seudulle kohdistuvat hyödyt perustuvat alueellisiin syrjäytymis- ja siirtymävaikutuksiin, jolloin hyötyjen vastapainona ovat haitat muille alueille. Vaikka muihin kuntiin kohdistuvat negatiiviset vaikutukset eivät välttämättä kiinnosta hyötyviä kuntia, valtion rahoituksen edellytyksenä tulisi olla, että negatiivisetkin vaikutukset arvioidaan ja otetaan huomioon valtakunnallisesta näkökulmasta tehtävässä hyöty-kustannus-analyysissä.

3 Liikennejärjestelmä, yritystoiminta ja talouskasvu

Liikenneinvestoinneilla on kaksisuuntainen yhteys talouden tuotokseen. Talouskasvu voi johtua investoinneista tai investointien lisäys olla seurausta talouskasvusta. Tästä ei voi johtaa hanketason vaikutuksia.

Logistiikka on yrityksen tuotannontekijä. Kuljetuksissa saatava säästö alentaa tuotantokustannuksia ja parantaa tuottavuutta.

Liikenteellisen saavutettavuuden vaikutus hyödykemarkkinoiden tuotantoon on teoriassa olemassa, mutta empiirinen näyttö on vielä vähäistä.

3.1 Liikenteen perusrakenne makronäkökulmasta

Julkisen perusrakenteen vaikutuksista talouden kasvuun on tehty paljon makrotaloudellista tutkimusta globaalilla, valtakunnallisella ja alueellisella tasolla. Tutkimukset osoittavat, että pitkällä ajalla liikenteen perusrakenteen, liikennevälineiden sekä liikenteen palveluiden kehittymisellä on ollut erittäin suuri vaikutus talouteen. Liikennejärjestelmän kehittämisen seurauksena kuljetus- ja liikkumismahdollisuudet ovat parantuneet ja kustannukset alentuneet valtavasti. Liikenteen kehitys on johtanut kansainvälisen ja alueiden välisen kaupan kasvuun, syvenevään erikoistumiseen sekä väestön ja tuotannon keskittymiseen, jotka yhdessä ovat vauhdittaneet talouden kasvua. (mm. World Bank 2009; LVM 2008; VATT 2005.).

Kuitenkin liikennehankkeiden taloudelliset vaikutukset ovat riippuvaisia yhteiskunnan ja sen perusrakenteen kehitystasosta. Monissa alikehittyneissä ja kehittyvissä maissa hyvin suunnitellut uudet liikenneyhteydet yhdistävät aikaisemmin erillään olleita alueita toisiinsa ja saavat aikaan merkittäviä taloudellisia kehitysimpulsseja (mm. World Bank 2009). Kehittyneissä maissa monilla alueilla on vuosikymmenien aikana rakennettu toimiva liikennejärjestelmä, ja uudet hankkeet saavat tyypillisesti aikaan paikallisia parannuksia sen toimivuuteen. Bannister & Berechman (2003) korostavat vaikutusten voimakasta riippuvuutta aluetalouden rakenteesta ja koosta, poliittisesta päätöksenteosta sekä uusien hankkeiden tapauksessa liikenteellisistä edellytyksistä. Liikennejärjestelmän vaikutukset maankäyttöön ja laajemmin aluetaloudelliseen kehitykseen eivät synny automaattisesti eivätkä kaikilla alueilla ja kaikkina aikoina samanlaisina.

Alan makrotaloudellisessa tutkimuksessa yleisesti sovellettu lähestymistapa perustuu tuotantofunktioon, jossa yhteiskunnan liikenteen perusrakenne tai osa siitä tulkitaan tuotannossa hyödynnettäväksi pääomaksi, jota yritykset käyttävät tuotantopanoksena. Tuotantofunktio kuvaa sitä, miten eri tuotantopanokset vaikuttavat tuotokseen.

Tuotantofunktio, jossa otetaan huomioon yhteiskunnan infrastruktuuri, voidaan esittää muodossa

$$Y = Af(K,L,G,T)$$

jossa Y on tuotos, A on kaikkien tuotantopanosten kokonaistuottavuus, K on yksityinen pääoma (yritysten rakennukset, koneet ja laitteet ym.), L on työvoima, G on yhteiskunnan infrastruktuuri (pl. liikenteen perusrakenne) ja T on liikenteen infrastruktuuri. Jos liikenteen perusrakenteen ja tuotoksen välillä todetaan positiivinen ja merkitsevä vaikutussuhde, sen katsotaan osoittavan, että liikenteen perusrakenne on merkittävä tuotannontekijä.

Useissa empiirisissä tutkimuksissa on osoitettu, että tuotannon jousto liikenteen perusrakenteen suhteen on positiivinen. Tunnetuin tähän lähestymistapaan perustuva tutkimus on Aschauer (1989), jossa saatiin korkea jousto (0,39) liikenteen perusrakenteelle. Tuloksen mukaan yhden prosentin lisäys liikenteen perusrakenteen arvossa lisää talouden tuotosta 0,39 %. Suomessa Uimonen (2008) tutki tiepääoman vaikutusta tehdasteollisuuden kustannuksiin¹ noin 30 vuoden jakson kattavaa valtakunnallista aikasarja-aineistoa käyttäen. Tulosten mukaan yhden prosentin perusrakennelainvestointien lisäyksellä on aikaansaatu keskimäärin 0,3 prosentin säästö tehdasteollisuuden lyhyen aikavälin kustannuksissa. Allen ja Arkolakis (2014) tutkivat yleisen tasapainon mallia soveltaen USA:n alueiden välisiä tuloeroja ja saavat tuloksen, jonka mukaan maantieteellinen sijainti selittää vähintään viidenneksen tulotason alueellisesta vaihtelusta. Heidän mukaansa USA:n Interstate Highway System -väyläverkon rakentaminen kasvatti yhteiskunnan hyvinvointia 1,1–1,4 %.

Edellä mainitut ja lukuisat muut tutkimustulokset ovat johtaneet keskusteluun, jossa kyseenalaistetaan hanketasoisten hyöty-kustannusarviointien tulokset liikenteen perusrakenteen taloudellisesta vaikuttavuudesta. Keskustelussa on esitetty korkeiden joustojen osoittavan, että liikenteen perusrakenne saa aikaan laajempia taloudellisia vaikutuksia, jotka eivät tule esiin hankearvioinneissa.

Toisaalta on osoitettu, että makrotasoisten kansainvälisten tutkimusten tulokset vaihtelevat huomattavasti tutkittujen maiden välillä, ajanjaksojen välillä sekä riippuen siitä mitä aineistoja tutkimuksissa on käytetty. Pääsääntöisesti joustot ovat pienempiä uudemmissa tutkimuksissa ja myös riippuen siitä kuinka tuore ajanjakso on tutkimuskohteena, jos lähestymistapa perustuu aikasarja-analyysiin. (Mm. Romp & de Haan 2007). Vasta-argumenttina korkeiden joustojen synnyttämille tulkinnoille on esitetty, että makrotason tutkimuksissa vaikutusmekanismit ja vaikutussuunnat jäävät epäselviksi. Yksi näkemys on, että korkean tuottavuuden vaurailta mailla on varaa investoida korkeatasoiseen liikenteen perusrakenteeseen. Näin ollen suuret panostukset perusrakenteeseen voivat olla osin taloudellisen kasvun seuraus (mm. International Transport Forum, 2007). Vaikka perusrakenteen ja tuotannon välillä havaitaan yhteys, sen vaikutusmekanismi voi olla kaksisuuntainen.

Kuitenkaan tutkimuksen valtavirtänäkemys ei sinänsä kyseenalaista liikenteen perusrakenteen merkitystä taloudelliselle kasvuille, mutta vaikutuksen suuruudesta ja vaikutusmekanismin luonteesta on näkemyseroja. Vaikutukset talouskasvuun ovat seurausta yhtäältä valtakunnallisen ja globaalin liikennejärjestelmätason sekä alueellis-

¹ Uimosen tutkimus perustui kustannusfunktioon.

ten ja paikallisten liikenneverkostojen ja toisaalta suorien käyttäjä- ja tuottajajhyötyjen sekä laajempien vaikutusten muodostamasta kokonaisuudesta.

Andersson ym. (2015) korostaa, että makrotaloudellisen tuotantofunktioihin perustuvan kasvututkimuksen näkökulma poikkeaa ratkaisevasti yksittäisen liikennehankkeen vaikutusanalyysistä. Makronäkökulmassa liikenteen perusrakennetta tarkastellaan valtakunnallisena tai alueellisena kokonaisuutena ja tutkitaan esimerkiksi perusrakenteen kumuloitumisen vaikutusta talouden kasvuun vuosikymmenien pituisen ajanjakson aikana, jonka kuluessa perusrakenne ja liikennejärjestelmä voivat kehittyä ratkaisevasti. Sen sijaan hankearvioinnissa tarkoituksena on arvioida vaikutuksia yksittäisestä hankkeesta, joka toteutetaan osana nykyistä liikennejärjestelmää ja jonka vaikutus valtakunnalliseen kokonaisuuteen voi olla marginaalinen. Kirjoittajien näkemyksen mukaan hyvin perustelluistakaan makrotason tuloksista ei voi vetää johtopäätöksiä yksittäisen liikennehankkeen vaikutuksista tai laajempien vaikutusten esiintymisestä hanketasolla.

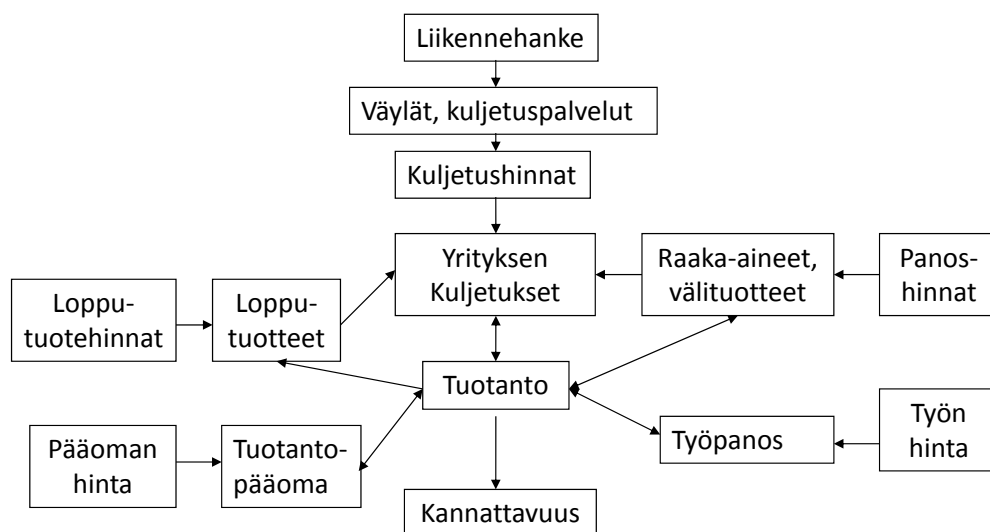
3.2 Liikennejärjestelmä ja kuljetukset yrityksen näkökulmasta

Mikrotaloudellinen tutkimus liikenteen vaikutuksista yritystason tuotantoon perustuu yleisesti joko tuotantofunktioiden tai kustannusfunktioiden soveltamiseen. Kustannusfunktion käytön etuna on, että sen avulla voidaan analysoida myös yritysten käyttäytymismuutoksia, kuten tuotannon ja panosten käytön sopeutumista muuttuvaan liikennejärjestelmään.

Kustannusfunktiossa yrityksen tuotantokustannukset esitetään tuotoksen määrän sekä tuotantopanosten hintojen funktiona. Kuljetushinnat voidaan tulkita panoshinnoiksi. Malliin voidaan sisällyttää myös mm. liikenteen perusrakenne pääomana, jota yritys hyödyntää tuotannossaan (mm. Cohen 2010). Empiirisissä tutkimuksissa voidaan estimoida tuotantokustannusten joustoja eri panoskustannustekijöiden ja esimerkiksi liikenteen perusrakenteen suhteen.

Kustannusfunktioon perustuvassa yrityksen tuotannontekijämallissa sekä tuotannon määrän että kunkin tuotantopanoksen kysynnän oletetaan riippuvan lopputuotteen ja jokaisen tuotantopanoksen hinnasta sekä tuotantoteknologiasta. Liikennehanke aiheuttaa muutoksia väylissä ja mahdollistaa muutoksia kuljetuspalveluissa sekä vaikuttaa edelleen yrityksen kuljetusten hintaan (kuvio 3.1).

Tuotannontekijöiden kysyntämallin mukaisesti liikennehanke voi vaikuttaa yrityksen kuljetuspalveluiden käyttöön: Yritys voi reagoida muuttamalla kuljetettavia määriä, kuljetusreittejä tai säätämällä kuljetustoimintaa muulla tavoin. Kuljetuspalveluiden tai niiden hintojen muutos voi vaikuttaa myös tuotantoon: Yritys voi muuttaa tuotannon määrää tai tuotannon rakennetta, esimerkiksi suuntautumalla enemmän tai vähemmän kuljetusintensiivisiin tuotteisiin. Muutokset voivat heijastua myös muiden tuotantopanosten, kuten energian, raaka-aineiden, pääoman tai työpanoksen käyttöön. Esimerkiksi vähemmän kuljetusintensiiviseen tuotantoon siirtyminen saattaa olla vähemmän raaka-aineita tai energiaa kuluttavaa, mutta edellyttää suurempaa pääoma- tai työpanosta. (LVM 2008.)



Kuva 3.1. Liikennehankkeen vaikutus yrityksen liiketoimintaan.

Vaikutukset poikkeavat yritysten ja tuotteiden välillä. Toimialatasoiset vaikutukset syntyvät aggregaattina vaihtelevista yritys- ja tuotetasoisista vaikutuksista. Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (SIKA 2007a ja 2007b) on estimoitu kuljetushinnan joustoja eri teollisuustoimialoilta kuljetussuoritteiden, työpanokset ja tuotoksen suhteen. Tulosten mukaan elintarviketeollisuuden, puutuoteteollisuuden sekä massa- ja paperiteollisuuden kuljetussuoritteet reagoivat herkästi kuljetushintojen muutokseen, kun taas kemian teollisuudessa ja metalliteollisuudessa vaikutukset ovat lievempiä. Käytännössä kuljetusintensiivisten toimialojen yritykset reagoivat kuljetuskustannusten muutoksiin (hintojen tai liikennejärjestelmän muutosten seurauksena) optimoimalla kuljetuksia kaluston, reittien tai muiden tekijöiden suhteen. Sen sijaan varsinaiseen tuotantoon kuljetuskustannusten suhteellisen pienellä muutoksella on tulosten mukaan vain pieni vaikutus kaikilla tutkituilla toimialoilla.

Anderssonin ym. (2015) mukaan kansainväliset tutkimukset osoittavat, että tieomaisuudella on positiivinen jousto teollisuuden tuotoksen määrän ja negatiivinen jousto tuotantokustannusten suhteen. Kuitenkin joustot ovat pienentyneet ajan kuluessa.

Mikronäkökulmaan ja kustannusfunktioihin perustuva lähestymistapa on lähtökohtaisesti lähellä hyöty-kustannusanalyysissä yleisesti sovellettua kuljetuskustannussäästöjen arviointia. Mahdolliset laajemmat vaikutukset syntyvät siitä, jos liikennehanke voi muuttaa yritysten tuotantoa sekä työpanoksen ja muiden tuotantopanosten käyttöä. Hankkeen aikaansaama kuljetussaavutettavuuden paraneminen alentaa kuljetusten yksikköhintoja, joka edelleen voi vaikuttaa muiden tuotantopanosten käyttöön sekä tuotokseen. Tämä voi synnyttää vaikutuksia, jotka ovat tulkittavissa laajemmiksi taloudelliseksi vaikutuksiksi.

Läpi käydyn kirjallisuuden perusteella ei ole mahdollista arvioida, kuinka todennäköistä liikennehankkeiden merkittävien laajempien vaikutusten esiintyminen on kuljetusintensiivisille teollisuusyrityksille. Minkä tasoiset kuljetuskustannusten muutokset saavat aikaan oleellisia tuotantorakenteen tai tuotantopanosten käytön muutoksia? Näiden ennakointi edellyttää empiiristä tutkimustietoa eri toimialojen yritysten tuotantopanosten käytön ja tuotoksen yhteydestä kuljetuskustannuksiin. Oletettavasti vaikutukset vaihtelevat myös hanke- ja tehdaskohtaisesti.

3.3 Vaikutukset kilpailuun ja hyödyke-markkinoihin

Epätäydellisen kilpailun oloissa liikennehankkeet voivat vaikuttaa myös hyödyke-markkinoiden toimintaan. Monet epätäydellisen kilpailun rajoitukset liittyvät infrastruktuurista aiheutuviin tekijöihin. Saavutettavuus ja kuljetuskustannukset vaikuttavat markkinoiden kokoon: Jos liikenteen infrastruktuuri on heikko, saavutettavuuden rajoitukset saavat aikaan sen, että tuotemarkkinat jakautuvat alueellisiin ja paikallisiin osamarkkinoihin vahvemmin kuin paremman perusrakenteen ja paremman alueellisen saavutettavuuden oloissa. Andersson ym. esittää neljä heikkoon liikenteen perusrakenteeseen liittyvää tekijäryhmää, jotka aiheuttavat tuotemarkkinoiden epätäydellisyyttä:

1. Rajoitetut mahdollisuudet hyödyntää kasvavista skaalatuotoista seuraavia tuotannon mittakaavaetuja
2. Tuotannontekijöiden liikkuvuuden rajoitukset
3. Vähemmän ostajia ja myyjiä
4. Suuremmat transaktiokustannukset.

Kaksi ensimmäistä tekijäryhmää vaikuttavat yritysten tuotantokustannuksiin ja edelleen hintoihin ja tuotannon tasoon. Kasvat kaalatuotot mahdollistavat alemmat yksikkökustannukset ja korkeamman tuottavuuden tuotantoyksikköjen kokoa kasvatamalla. Perusrakenteen parantuessa ja kuljetuskustannusten sen myötä alentuessa tuottajat voivat hyödyntää laajempaa aluetta raaka-aineiden, välituotteiden ja muiden tuotantopanosten hankinnassa sekä laajempaa markkina-aluetta, jonne tuotetta voidaan myydä. Parempi saavutettavuus mahdollistaa myös työvoiman saatavuuden laajemmalla alueella. Nämä tekijät mahdollistavat paremmin mittakaavaetujen sekä tuotannontekijöiden liikkuvuuden hyödyntämisen, mikä lisää tuottavuutta ja mahdollistaa tuotannon määrän kasvun, mikä edelleen johtaa hyvinvointihyötyihin yhteiskunnan kannalta.

Kaksi jälkimmäistä tekijäryhmää liittyvät kilpailuun. Infrastruktuuri vaikuttaa paikallisten markkinoiden kokoon ja näin ollen myyjien ja ostajien määrään. Mitä pienempi markkina, sitä enemmän yksittäisellä yrityksellä on monopolivoimaa. Liikenteen perusrakenteen kehittyessä ja saavutettavuuden parantuessa paikalliset markkinat sulautuvat ainakin osittain osaksi laajempaa markkinaa ja yksittäisten yritysten monopolivoima heikkenee.

Epätäydellisen kilpailun oloissa yritykset hyödyntävät monopolivoimaansa asettamalla hinnat marginaalisia tuotantokustannuksia korkeammaksi ja voivat rajoittaa tuotannon määrää voittojen maksimoimiseksi. Ottaviano (2008) osoittaa, että jos tuotteet ovat homogeenisia ja yritykset heterogeenisia tuottavuuden suhteen, niin heikko saavutettavuus johtaa monopolistisen aseman hyväksikäyttöön hajautuneilla paikallisilla markkinoilla. Tämä johtaa kuluttajien hyvinvointitappioon. Tästä on helppo löytää esimerkkejä Suomesta mm. syrjäisten alueiden vähittäiskaupasta ja paikallisista palveluista. Sen sijaan referoidun kirjallisuuden perusteella ei voida sanoa, onko ilmiöllä laajempaa merkitystä liikennehankkeiden arvioinnin kannalta.

Parantuneen saavutettavuuden ja alentuneiden kuljetuskustannusten vaikutuksesta tuotantoon ja eri tuotantopanosten käyttöön voidaan tutkia ja on tutkittu edellisen alaluvun tuotannontekijämalleilla. Vaikutukset voidaan sisällyttää hyöty-kustannuskehikkoon. Oleellinen kysymys on, liittyykö tuotannontekijöiden liikkuvuuden paramiseen ja tuotannon mittakaavaetujen parempiin hyödyntämismahdollisuuksiin lisäksi merkittäviä laajempia vaikutuksia. Anderssonin ym. (2015) mukaan sellaista empiiristä näyttöä ei juuri löydy, joka osoittaisi normaalin liikennehankkeen saavan aikaan merkittäviä laajempia vaikutuksia tässä yhteydessä.

Sen sijaan perusrakenteen vaikutuksista alueelliseen ja paikalliseen kilpailuun voi johtua merkittäviä laajempia vaikutuksia, jotka eivät sisälly tavalliseen hyöty-kustannusarviointiin. Anderssonin ym. (2015) mukaan vaikutukset ovat kuitenkin hyvin erilaisia eri tuoteryhmissä ja eri aluetasoilla. On vain vähän sellaisia empiirisiä tutkimustuloksia, joiden perusteella voisi vetää yleistettäviä johtopäätöksiä yksittäisten hankkeiden vaikutuksista. Teoreettisen viitekehyksen sekä joidenkin empiiristen tutkimusten perusteella ilmiötä kuitenkin pidetään potentiaalisesti merkittävänä.

3.4 Perusrakenne uuden tuotannon edellytyksenä

Liikenteen perusrakenteen puute voi tietyissä tilanteissa olla keskeinen este merkittävän taloudellisen toiminnan käynnistämiseksi tai kasvulle. Heikosti saavutettavassa tai liikenneyhteyksien ulottumattomissa olevassa sijainnissa voi olla potentiaalia esimerkiksi matkailukeskuksen tai kaivostoiminnan käynnistämiseksi, mutta sen edellytyksenä on liikennehanke, joka mahdollistaa liikenneyhteyden kyseiseen paikkaan.

Kustannus-hyöty-analyysin näkökulmasta vaihtoehtoina ovat:

0. ei liikenneyhteyttä eikä uutta toimintaa tai
1. liikenneyhteys ja uusi toiminta.

Tällöin oleellisia kysymyksiä eivät ole liikkumisen aikasäästöt tai kuljetuskustannusten säästöt, päästö- ja onnettomuusvaikutukset tai paremmin toimivat markkinat. Jos potentiaalisen hankkeen yksityiset investoijat arvioivat, että liikenneyhteyden rahoittaminen kokonaan osana investointia ei ole kannattavaa, yhteiskunnan on perusteltua arvioida uuden tuotannon yhteiskuntataloudellisia hyötyjä suhteessa liikennehankkeen kustannuksiin. Oleellista on mm. onko uusi tuotanto yhteiskunnan kannalta aitoa tuotannon lisäystä vai osittain tai kokonaan siirtymää toiselta alueelta.

Uuden tuotannon edellytyksenä olevan liikenneyhteyden hyötyjen ja kustannusten arviointi poikkeaa lähtökohdiltaan normaalista liikennehankkeiden hankearvioinnista. Siinä kysymys on ensisijaisesti uuden tuotannon hyödyistä ja kustannuksista, jotka yhteiskuntatalouden kannalta koostuvat tuotannon arvonnäkökulmasta sekä työllisyyden kasvun aikaansaamasta hyödystä. Näin ollen investointi liikenneyhteyteen on vain yksi osatekijä yhteiskunnalle osittain tai kokonaan koituvista kustannuksista.

4 Liikennejärjestelmä, työmarkkinat ja kasautumisedut

Liikennehanke voi saada laajempia taloudellisia vaikutuksia aikaan työmarkkinoilla kasautumishyötyjen kautta. Tuottavuus kasvaa, kun kaupungin koko tai tiheys kasvaa tai keskusten väliset yhteyden paranevat.

Toinen vaikutus työmarkkinoille tulee työvoiman tarjonnan kautta. Kun matka-aika ja samalla matkakustannukset pienenevät, se toimii kannustimena lisätä työaikaa tai osallistua aktiivisemmin työmarkkinoille.

4.1 Kasautumisedut ja niiden yhteys työmarkkinoihin ja yritysten tuottavuuteen

Tuotantotoiminnan (tai väestön tai työpaikkojen) kasautuminen eli agglomeraatio viittaa taloudellisen toiminnan alueelliseen keskittymiseen. Kasautuminen voi perustua kaupunkialueen tiivistymiseen tai laajenemiseen tai yhteyksien paranemiseen muihin keskuksiin. Tutkimuskirjallisuuden mukaan agglomeraatio nostaa yritysten tuottavuutta. Tämä perustuu useisiin eri tekijöihin, jotka ovat kytkeytyneitä toisiinsa.

Keskittyminen edistää tuotannon mittakaavaetujen hyödyntämistä. Jos tuotannon skaalatuotot ovat kasvavat, kannattaa tuottaa suuremmissa yksiköissä. Erityisesti markkinoiden saavutettavuudesta riippuvilla ja erikoistunutta työvoimaa tarvitsevilla toimialoilla mittakaavaedut toteutuvat parhaiten suurissa keskittymissä.

Saman alan yritykset hyötyvät paitsi yritystason skaalaeduista myös toistensa läheisyydestä. Läheisyys tarjoaa etuja kuljetuskustannuksissa ja yritysten määrän kasvaessa syntyvät paikalliset oman alan työmarkkinat. Toimialan kasvu mahdollistaa pidemmälle menevän erikoistumisen ja skaalatuottojen hyväksikäytön myös niiden pannon tuotannossa, joita tämän toimialan yritykset tarvitsevat. Lukuisien yritysten ja niiden työntekijöiden keskeisessä vuorovaikutuksessa syntyy todennäköisemmin innovaatioita ja tieto siirtyy toimialan sisällä helposti yrityksestä toiseen. Näitä etuja kutsutaan yleisesti lokalisaatioeduiksi.

Lokalisaatioetujen rinnalla yritykset hyötyvät niin sanotuista urbanisaatioeduista. Niillä tarkoitetaan alueen kaikkien alojen yrityksille koituvia tuottavuushyötyjä. Niiden taustalla on kaupunkialueen suuri koko ja sen mahdollistama tuotannon ja kulutuksen monipuolisuus ja ennen kaikkea kyky lisätä uudenlaisten tavaroiden ja palvelusten määrää.

Lokalisaatio- ja urbanisaatioetuja koskeva empiirisen tutkimuksen mukaan kaupunkialueen koon kasvu tai määrätyn sektorin kasvu kaupunkialueen sisällä lisäävät tuottavuutta. Toisaalta kaupunkialueen rakenteeseen liittyen työpaikkatiheyden ja asukastiheyden kasvu lisäävät tuottavuutta. Kaupunkialueen sisäisten ja ulkoisten kommunikaatioyhteyksien toimivuudella on positiivinen yhteys tuottavuuteen. (mm. Loikkanen & Laakso, 2016).

Agglomeraatiovaikutuksen yleisluonteisesta suuruusluokasta on esitetty useisiin tutkimukseen perustuva yleistys (Rosenthal & Strange, 2004), jonka mukaan

- Kun kaupungin koko kaksinkertaistuu, alueen tuottavuus kohoaa 3–8 %.
- Kaupungin tiheyden kaksinkertaistuminen lisää tuottavuutta keskimäärin 5 %.
- Toimialan koon kaksinkertaistuminen alueella lisää tuottavuutta keskimäärin 4,5 %.

Liikenne voi muuttaa yritysten saavutettavuutta toisiin yrityksiin ja työntekijöihin nähden ja siten vaikuttaa agglomeraation tasoon. Mikäli liikenneinvestointi tuo yrityksiä lähemmäs toisiaan ja lähemmäs työvoimaansa, voi se aiheuttaa työn tuottavuuden kasvua sen lisäksi, mitä on odotettavissa suorista käyttäjähöydyistä.

Yleisesti käytetty agglomeraatiovaikutuksen mitta, tehokas tai efektiivinen tiheys (effective density), mittaa taloudellisen toiminnan massaa mallinnetulla alueella. Alueen i tehokas tiheys (TT_i) voidaan määritellä seuraavasti:

$$TT_i = \sum_j f(d_{ij})A_j$$

jossa d_{ij} on liikenne-etäisyys alueelta i kaikille muille alueille ($j=1,\dots,n$) ja A_j on kunkin alueen koko (esim. työpaikkamäärä). Etäisyyden suhteen laskeva funktio f painottaa alueiden A_j kontribuution alueen i tehokkaaseen tiheyteen. Kontribuutio on sitä suurempi, mitä suurempi alue on ja toisaalta sitä pienempi, mitä kauempana se sijaitsee liikenteellisesti. Tehokas tiheys on käyttökelpoinen indikaattori liikenteen agglomeraatiovaikutusten analyysiin, koska se huomioi vaikutuksen laajalta alueverkostolta eikä pelkästään yksittäiseltä alueelta. Agglomeraation vaikutus alueen tuottavuuteen on puolestaan funktio taloudellisesta tiheydestä. (Venables 2016.)

Agglomeraation vaikutus tuottavuuteen vaihtelee voimakkaasti toimialojen välillä. Graham (2007) estimoi toimialakohtaisia tuottavuusjoustoja agglomeraation suhteen soveltaen tehokkaan tiheyden lähestymistapaa ja käyttäen Ison-Britannian aineistoja. Tulokset kuvaavat, kuinka paljon tuottavuus nousee tehokkaan tiheyden kasvaessa. Tulosten mukaan palvelualat hyötyvät yleisesti agglomeraatiosta enemmän kuin jalostusalat. Korkeimmat joustot ovat rahoitus- ja vakuutustoiminnassa, liike-elämän palveluissa, kuljetuksessa ja tietoliikenteessä sekä kiinteistöpalveluissa (välillä 0,19–0,24). Jonkin verran alemmat joustot ovat kaupassa sekä majoitus- ja ravitsemistoiminnassa (0,15). Selvästi näitä alempia ovat joustot teollisuudessa ja rakentamisessa (0,07–0,08). Kaikkien toimialojen keskimääräiseksi joustoksi saatiin 0,12.

Kuitenkin eri tutkimusten tulokset agglomeraation tuottavuusjoustoista yleisesti ja toimialakohtaisesti vaihtelevat huomattavasti riippuen sovellettavista malleista ja käytetystä datasta (Andersson ym. 2015).

Liikenneinvestointi voi vaikuttaa tehokkaaseen tiheyteen kahden eri mekanismin kautta. Ensiksi, investoinnin aikaansaama saavutettavuuden muutos voi kasvattaa taloudellista aktiviteettia (työpaikat, työvoima) hankkeen vaikutusalueella. Tämä kytkeytyy yhteen maankäytön muutosten kanssa, koska mekanismina on työpaikkojen ja asukkaiden siirtyminen parantuneen saavutettavuuden sijainteihin tai tuottavuuden kasvun generoima työpaikkojen nettokasvu. Siltä osin kuin kysymys on alueiden välisistä siirtymisistä, ilmiön kääntöpuolena ovat vähennykset toisilla alueilla, joiden suhteellinen saavutettavuus heikentyy investoinnin seurauksena. Toinen vaikutus seuraa saavutettavuuden paranemisen aikaansaamista liikenne-etäisyyden pienene-

misistä. Investoinnin vaikutuksesta kaupungit tulevat lähemmäksi toisiaan, jolloin tehokas tiheys kasvaa edellä esitetyn määritelmän mukaisesti.

Agglomeraatiovaikutusten arviointia ja laskentaa on kehitetty erityisesti Ison-Britannian laajempien vaikutusten arvioinnin kehitystyössä (DfT 2005). Agglomeraation taso (efektiivinen tiheys) estimoidaan mallinnetulle perusvaihtoehdolle käyttämällä kustannuksia ja matkamääriä ilman liikenneinterventiota sekä vaihtoehdolle, jossa liikennehanke toteutuu. Efektiivisen tiheyden muutoksen aiheuttama tuottavuuden muutos skenaarioiden välillä estimoidaan käyttämällä tuottavuuden joustoa efektiivisen tiheyden suhteen jokaiseen toimialaan. Absoluuttiset muutokset tuottavuudessa (agglomeraatiovaikutukset) lasketaan käyttämällä BKT/työntekijä ja työllisyysastetta per sektori matkojen lähtöalueilla, jotka ovat arvioinnin kohteena. Tämä antaa estimaatin agglomeraatiosta johtuvasta kokonaistuottavuuden muutoksesta jokaiselle toimialalle ja jokaiselle matkojen lähtöalueelle. Tulokseksi saatava agglomeraatiovaikutus summataan kaikilta lähtöalueilta ja toimialoilta jotta saadaan agglomeraation kokonaisvaikutus koko mallinnetulle alueelle kaikille mallinnetuille vuosille. Agglomeraatiovaikutuksia ei tavoiteta lainkaan käyttäjähyötyjen kautta, joten agglomeraation aiheuttama tuottavuuden lisäys voidaan lisätä kokonaan arviointiin hankkeen aiheuttamaksi lisähyötyvoimiksi. (DfT, 2014.)

Ruotsalainen tutkimus (mm. Andersson ym. 2015, ks. myös Liite 1) kritisoi Ison-Britannian käytäntöjä mm. alueellisten siirtymävaikutusten aliarvioimisesta agglomeraatiovaikutusten yhteydessä. Agglomeraatioilmiön mekanismeista ja luonteesta laajempana taloudellisena vaikutuksena ei kuitenkaan ole erimielisyyttä. On syytä todeta, että alueelliset siirtymävaikutukset ja niiden arvioinnin ongelmat eivät liity ainoastaan laajempiin vaikutuksiin, vaan myös suoriin vaikutuksiin.

4.2 Työmarkkinoiden laajeneminen ja tehostuminen

Liikenneinvestoinnit vaikuttavat työmarkkinoille sekä työvoiman tarjonnan että kysynnän kautta. Rajanveto näiden vaikutusten sekä agglomeraatiovaikutusten välillä on kuitenkin tulkinnanvaraista.

Työvoiman tarjonnan näkökulmasta, kun matka-aika ja samalla matkakustannukset pienenevät, syntyy kannustin osallistua aktiivisemmin työmarkkinoille. Työmarkkinatutkimuksen valtavirran teoreettisen viitekehyksen mukaan työikäisen henkilön työvoimaan osallistuminen perustuu työnteon kustannusten (sisältäen työmatkan rahaja matkavastuskustannukset) ja työstä saatavan nettoansion vertaamiseen. Kun liikenneinvestointi parantaa potentiaalisten työpaikkojen saavutettavuutta, työmatkan kustannukset alenevat ja työnteon nettohyöty kasvaa. Tämä toimii impulssina osalle työvoiman ulkopuolella olevista siirtyä työnhakijaksi ja mahdollisesti työllistyä. Tämä johtaa työvoiman tarjonnan ja työllisyyden kasvuun, mikä edelleen lisää tuotantoa, joka on luonteeltaan laajempi taloudellinen vaikutus.

Jos veron vaikutusta yksilötason työmarkkinapäätökseen ei oteta huomioon, niin yksilötasolla hyöty työvoimaan siirtymisestä on yhtä kuin saavutettavuuden paranemisen käyttäjähyöty eikä siihen sisälly tämän lisäksi laajempaa vaikutusta. Sen sijaan asetus muuttuu, kun otetaan huomioon palkan marginaalivero (tai työttömyyskorvauksen tai muiden etuuksien menetys). Yksilön päätös työllistyä perustuu nettoansion

muutokseen, mutta sen sijaan tuotannon arvo kasvaa bruttotulon verran. Voidaan osoittaa, että yhteiskunnan nettohyödyn muutos on yhtä kuin saavutettavuuden paranemisen käyttäjähyöty + yhteiskunnan verotulo. Malli monimutkaistuu, jos otetaan huomioon saavutettavuuden muutoksen mahdollinen vaikutus asuntojen hintoihin ja vuokriin ja edelleen nettoasumiskustannuksiin. (Venables 2016.)

Toinen tarjontapohjainen vaikutus saavutettavuuden muutoksesta voi syntyä työntekijöiden siirtymisestä tuottavampiin töihin. Saavutettavuuden muutos laajentaa saman matkavastuksen puitteissa mahdollista työssäkäyntialuetta, ja laajentunut alue tuo tarjolle myös enemmän potentiaalisia työpaikkoja. Tämä voi johtaa siihen, että osa työvoimaan kuuluvista hakeutuu tuottavampaan ja paremmin palkattuun työhön. Verotus vaikuttaa myös näihin päätöksiin. Mitä korkeampi marginaalivero, sitä pienempi on kannustin vaihtaa tuottavampaan työhön. Tuottavampaan työhön hakeutumisen voi tulkita myös erikoistuneen tai ainakin heterogeenisen työvoiman kysynnän ja tarjonnan kohtaannon parannukseksi koko työmarkkina-alueen tasolla. Tuottavampiin töihin siirtymisen vaikutukset jakautuvat edellisen kohdan tapaan yksilön hyvinvointihyödyksi (saavutettavuuden käyttäjähyöty) ja tuotannon lisäyksen hyödyksi, jonka mittana on yhteiskunnan saama verolisäys.

Liikenneinvestointi voi saada aikaan myös uusia työpaikkoja, joita ei olisi syntynyt ilman investointia. Uusia työpaikkoja voi syntyä, jos uusi liikenneyhteys tai aikaisemman yhteyden paraneminen luo edellytykset uudelle taloudelliselle toiminnalle (ks. alaluku 3.4). Tämänäyttöiset vaikutukset ovat merkittäviä kehittyvissä maissa, joissa perusrakenteen heikkous on keskeinen syy talouden alikehittyneisyydelle monilla alueilla. Sen sijaan kehittyneissä maissa, kuten Suomessa, jossa liikenteen perusrakenne on varsin hyvä ja investoinneilla saadaan yleensä aikaan suhteellisen pieniä parannuksia, uusien työpaikkojen syntyminen merkittävässä määrin ei liene yleistä. Sen sijaan yleisempiä ovat vaikutukset, joissa liikenneinvestointi saa aikaan taloudellisen toiminnan siirtymistä ja uudelleensijoittumista.

Liikenneinvestointien mahdollisesti synnyttämien uusien työpaikkojen yhteiskuntataloudellista vaikutusta voidaan mitata työpaikkojen arvonlisäyksellä (indikaattorina palkka) verrattuna siihen tilanteeseen, että työpaikkoja ei olisi syntynyt, jolloin investoinnin vaikutuksesta työllistyneiden voidaan olettaa olleen pääasiassa työttömiä tai työvoiman ulkopuolella. Venablesin (2016) mukaan liikennehankkeiden vaikutus työvoiman kysyntään uusia työpaikkoja luomalla on teoreettisesti kiinnostava tapaus, mutta sen merkitys kehittyneiden maiden hankkeiden vaikutuksissa on yleensä marginaalinen.

Ison-Britannian arviointikäytännössä (DfT, 2014.) vaikutusta työvoiman tarjontaan arvioidaan laskemalla lisäarvo, joka syntyy jos liikenteen parantaminen muuttaa matkakustannuksia ja siitä johtuen vaikuttaa ihmisten määrään, jotka haluavat tehdä töitä. Laskelma tehdään kolmessa osassa: 1) Lasketaan kuinka matkakustannukset edestakaisille matkoille muuttuvat hankkeen vaikutuksesta ja miten tämä vaikuttaa yksilön työskentelystä saamaan hyötyyn. 2) Lasketaan, kuinka saadun hyödyn muutos vaikuttaa kokonaisuudessa työvoiman tarjontaan. 3) Lasketaan, kuinka paljon kansallinen tuotanto kasvaa lisääntyneen työvoiman tarjonnan seurauksena.

5 Liikennejärjestelmä, asunto- ja toimitilamarkkinat ja maankäyttö

Maankäyttö ja liikenne muuttuvat vuorovaikutuksessa. Liikennehankkeet vaikuttavat eri sijaintien kysyntään, kiinteistöjen hintoihin ja maankäytön sijoittumiseen.

Käyttäjähöydyt muodostavat keskeisen tekijän maankäyttövaikutusten arvioinnissa. On mahdollista, että maankäytön muutoksiin sisältyy myös laajempia vaikutuksia, jotka eivät sisälly käyttäjähöydyihin.

Maankäyttövaikutusten arvioinnissa kriittinen kysymys on maankäytön muutosten ennakoiminen hankevaihtoehdossa ja vertailuvaihtoehdossa.

5.1 Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmekanismi

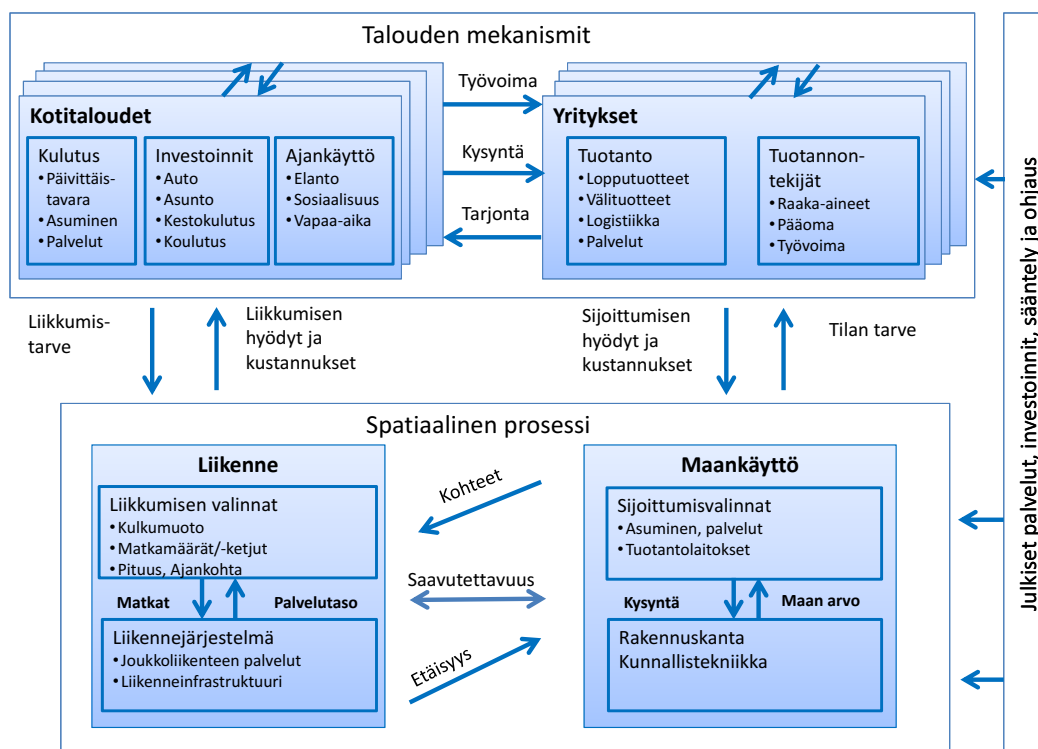
Liikenneinvestoinneilla on vahva yhteys maankäytön muutoksiin. Seudullisissa ja paikallisissa ratahankkeissa (metro, pikaraitiotie, seutu/kaupunkirata) yhteys on ilmeinen, koska hankkeiden toteuttamisen yleinen peruste on se, että liikenneyhteys on edellytys sen vaikutusalueen maankäytön kehittämiselle. Seudulliset ja paikalliset tiehankkeet (mm. taajaman ohitustie) liittyvät myös tiiviisti maankäyttöön. Niissä peruste on yleisesti jo toteutuneen maankäytön liikenteellisen toimivuuden parantaminen, mutta samalla ne luovat edellytyksiä maankäytön tiivistämiselle ja laajenemiselle vaikutusalueellaan. Paikalliset teollisuusväylähankkeet luovat edellytyksiä tuotannon ja logistiikan maankäytön muutoksille.

Myös valtakunnalliset rata- ja tiehankkeet vaikuttavat maankäyttöön, vaikka hankkeiden pääasiallinen tarkoitus on yleensä alueiden välisten kuljetus- ja henkilöliikenneyhteyksien parantaminen. Valtakunnalliset ratahankkeet muuttavat keskeisten asemaseutujen roolia ja luovat edellytyksiä maankäytön tiivistämiselle ja laajentamiselle niiden vaikutusalueella. Valtakunnalliset väylähankkeet mahdollistavat maankäytön – tyypillisesti tuotanto, varastointi ja tilaa vievä kauppa, mutta myös asuminen – laajenemisen väylien vaikutusalueella erityisesti kaupunkien ja taajamien reunoilla.

Talouden mekanismeja ja niiden yhteyttä liikenteen ja maankäytön muodostamaan spatiaaliseen prosessiin jäsennetään kuviossa 5.1. Liikenteen ja tilan (maankäytön) kysyntä on talouden johdettua kysyntää, eli ne mahdollistavat kulutus- ja tuotantotapahtumat, mutta eivät varsinaisesti ole taloudellisen toiminnan syy vaan seuraus. Liikenteen kysyntä realisoituu matkoina, joilla on erilaisia ominaisuuksia. Työmatkat syntyvät työvoiman tarjonnasta, ostos- ja asiointimatkat palveluiden ja lopputuotteiden kulutuksesta. Myös kotitalouksien muu sosiaalinen ja ajan käyttöön liittyvä toiminta synnyttää liikennettä. Vastaavasti yritykset kuluttavat toistensa välituotteita ja palveluita, joista syntyy tavaraliikennettä ja työasialiikennettä. Kaupan logistiikan tavaraliikenne mahdollistaa lopputuotteiden tarjonnan kuluttajille.

Liikenne ja maankäyttö muodostavat talouden mekanismien rinnakkaisilmiön. Yksittäiset kulutus- ja tuotantotapahtumat realisoituvat lukuisiksi toisistaan riippuviksi liikennevirroiksi. Talouden virtojen vahvuus ja suuntautuminen riippuukin usein siitä, kuinka saavutettavia markkinoiden tuotokset ja panokset ovat. Saavutettavuus riippuu sekä liikenteellisestä etäisyydestä että maankäytön tiheydestä.

Liikkumistarve ja liikennejärjestelmän kysyntä riippuvat puolestaan suoraan talouden virtojen vahvuudesta ja sitä kautta myös saavutettavuudesta. Sijainnin haluttavuus riippuu myös osaltaan saavutettavuudesta, mikä näkyy asuntojen ja toimitilojen kysyntänä, maan arvossa ja lopulta myös maankäytön suunnittelutarpeena. Liikennejärjestelmän tarjonta koostuu liikennevirtojen verkostoista, joilla on erityyppisiä skaalautumis- ja ruuhkautumisominaisuuksia. (Moilanen 2012.)



Kuva 5.1 Liikenne taloudellisista vuorovaikutuksista johdettuna kysyntänä (Lähde: Moilanen 2012).

Edellä kuvatut vaikutusmekanismit ja niiden väliset riippuvuuden ovat taustalla useissa maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmalleissa, esim. Simmonds & Feldman (2011). Pääkaupunkiseudulla oli suunnittelujärjestelmän käytössä em. lähestymistapaan perustuva MEPLAN-malli 1990-luvulla ja jonkin aikaa 2000-luvulla (Pesonen ym. 1999). Oleellista on, että maankäyttöä ei mm. hankearvioinneissa tulisi tulkita suunnittelun määräämäksi eksogeeniseksi tekijäksi, vaan seuraukseksi markkinaprosessista, joka toteutuu suunnittelun määrittämien rajoitteiden puitteissa.

5.2 Saavutettavuus, sijaintien kysyntä ja kiinteistöjen arvo

Kaupunkialueen sisäisistä eroista asuntojen, toimitilojen ja tonttimaan hinnassa on tehty paljon tutkimusta sekä kansainvälisesti että Suomesta (mm. Laakso 1997; Laakso 2015; Lönnqvist 2015; Peltola 2015). Tutkimusten keskeinen tulos on, että kaupunkialueen sisäinen liikenteellinen saavutettavuus vaikuttaa erittäin voimakkaasti sekä suoraan että välillisesti asuntojen ja toimitilojen ja vastaavasti tonttimaan hintatasoon. Suoraa vaikutusta on tutkimuksissa mitattu matkavastuksella tai muilla liikenne-etäisyyden indikaattoreilla.

Laakson (2015) mukaan asuntojen aluehintataso² Helsingin seudulla suunnilleen 2,5-kertaistuu kun liikenteellinen keskustaetäisyys (kaikkien kulkumuotojen yhdistetty matkavastus) alenee noin 60 minuutista alle 20 minuuttiin. Asuntojen hinnan jousto keskustaetäisyyden suhteen on Laakson tulosten mukaan noin 0,5, toisin sanoen yhden prosentin matkavastuksen kasvu alentaa hintaa noin 0,5 %. Asuntojen aluehintataso on hyvä markkinakysynnän indikaattori. Liikenneinvestointi joka parantaa kaupunkialueen sisäistä saavutettavuutta, lisää kysyntää parantuneen saavutettavuuden sijainteihin.

Asuntojen ja toimitilojen hintatasolla on erittäin vahva yhteys kaavoitetun tonttimaan hintatasoon (Peltola 2015). Teoriassa rakennetun kiinteistön markkinahinta voidaan jakaa tonttimaan hintaan ja rakenteiden hintaan. Tonttimaan hintataso vaihtelee voimakkaasti sijainnin suhteen, kun sen sijaan rakenteiden hintavaihtelu sijainnin suhteen on suhteellisen vähäistä.

Kaupunkialueen maankäyttömallin (mm. Laakso & Loikkanen 2004; Laakso 2015) mukaan maan markkinahinta vaikuttaa maankäytön tehokkuuteen. Mitä korkeampi on maan markkinahinta, sitä tehokkaammin alue pyritään hyödyntämään. Vastaavasti mitä parempi on saavutettavuus, sitä korkeampi on markkinahinta, joten tehokkuuden kysyntä perustuu viime kädessä saavutettavuuteen.

Markkinaehtoisen tehokkuuden toteutuminen kuitenkin riippuu kaavojen asettamista rajoituksista. Monilla hyvin saavutettavalla korkean hintatason alueella, erityisesti Helsingin kantakaupungissa, asemakaava rajoittaa rakennustehokkuuden toteutumista kysynnän edellyttämällä tasolla. Toisaalta monissa paikoissa kaava mahdollistaisi suuremman tehokkuuden, mutta kysyntää ei ole riittävästi sen toteuttamiseksi tai sijaintiin liittyy toiminnallisia rajoituksia. Kuitenkin pääkaupunkiseudulla etenkin kerrostalovaltaisilla alueilla liikenteellinen saavutettavuus ja asuntojen aluehintataso selittävät suuren osan maankäytön tehokkuuden alueellisesta vaihtelusta pääkaupunkiseudulla.

² Aluehintataso tarkoittaa ns. mediaaniasunnon hintaa, kun asuinrakennusten, asuntojen ja asuinalueiden keskeisten ominaisuuksien vaikutus on kontrolloitu.

Johtopäätös edellisestä on, että seudullisilla ja paikallisilla liikennehankkeilla voi olla merkittävä vaikutus asunto- ja toimitilakysynnän suuntautumiseen. Kysynnän muutoksen realisoituminen rakentamisena sekä maankäytön tiivistymisenä parantuneen saavutettavuuden sijainneissa riippuu erittäin paljon yhteiskunnan maankäyttöratkaisuksista. Maankäytön muutos edellyttää kysyntään nähden tarkoituksenmukaisesti mitoitettua kaavoitusta sekä muita uuden maankäytön edellytyksiä, kuten palveluverkoston täydentämistä ja muuttuneen liikennejärjestelmän ja uuden maankäytön toimivuuden edellyttämää perusrakennetta, mm. liityntäliikenne.

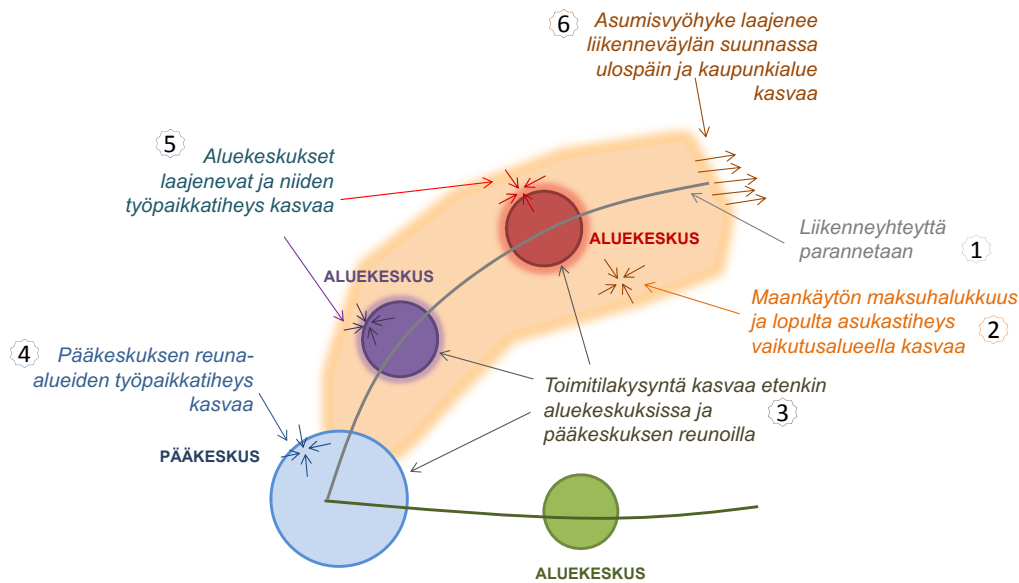
5.3 Liikennejärjestelmän muutoksen vaikutus maankäyttöön

Liikennejärjestelmän muutokset vaikuttavat maankäyttöön. Muutoksia voidaan analysoida mm. monikeskuksisen maankäyttömallin viitekehyksen avulla (Laakso & Loikkanen 2004; Laakso 2015). Mallissa yritysten ja kotitalouksien sijoittuminen sekä kaupunkialueen maankäyttö määräytyvät seuraavilla periaatteilla. Jokaiseen sijaintiin sijoittuu se maankäyttömuoto, jonka toimijoilla on valmius maksaa sijainnista eniten siinä paikassa. Maankäyttö muodostuu vyöhykkeiseksi siten, että samantyyppiset toimijat sijoittuvat samankaltaisille alueille. Tämän mukaisesti suurin yrityskeskittymä on pääkeskuksessa ja pienempiä alakeskuksissa, kun taas asuminen hajautuu laajemmalle alueelle ja ulottuu kaupunkialueen rajalle asti.

Mallin avulla voidaan ennakoida kaupunkialueen maankäytön muutosta pitkällä ajalla liikennejärjestelmän muutoksen vaikutuksesta (Laakso 2015). Jos kaupunkialueen säteittäistä liikennevyöhykettä kehitetään, kotitalouden hyötyvät aikaisempaa nopeammasta liikenneyhteydestä pääkeskukseen ja vyöhykkeellä sijaitsevaan alakeskukseen ja ovat valmiita maksamaan enemmän sijainnista vyöhykkeellä, suhteellisesti sitä enemmän, mitä kauempana sijainti on pääkeskuksesta. Vastaavasti myös yritykset ovat valmiita maksamaan enemmän sijainnista parantuneella liikennevyöhykkeellä. Tämän seurauksena aiheutuu seuraavia muutoksia pitkällä ajalla:

- Maan hinta nousee säteittäisellä liikennevyöhykkeellä, suhteellisesti sitä enemmän, mitä kauempana pääkeskuksesta sijainti on.
- Liikennevyöhykkeellä sijaitseva alakeskus laajenee.
- Asumisvyöhyke laajenee liikenneväylän suunnassa ulospäin ja kaupunkialue kasvaa liikennevyöhykkeellä.
- Pääkeskuksen reuna-alueen sekä liikennevyöhykkeellä sijaitsevan alakeskuksen työpaikkatiheys ja liikennevyöhykkeen asuinalueiden asukastiheys kasvavat eli kaupunki tiivistyy liikennevyöhykkeen alueella.

Koko kaupunkialueen vetovoima yritystoiminnalle ja kotitalouksille kasvaa, jonka seurauksena työpaikkojen ja väestön määrä kasvavat.



Kuva 5.2. Liikenneyhteyden parantamisen vaikutuksia monikeskuksisessa aluerakenteessa.

5.4 Suorat ja laajemmat vaikutukset asunto- ja toimitilamarkkinoiden ja maankäytön näkökulmasta

Liikennehankkeen aikaansaaman saavutettavuuden muutoksen ja kiinteistöjen markkinahinnan muutoksen välillä on läheinen yhteys. Saavutettavuuden muutos on taloudellinen etu, josta kotitaloudet ja yritykset ovat valmiita maksamaan. Koska liikennejärjestelmä ei ainakaan täysimääräisesti "rahasta" saavutettavuuden paranemisesta aiheutuvaa käyttäjähyötyä, etu pääomittuu eli kapitalisoituu kiinteistöjen arvoihin, joka heijastuu muutoksina tonttimaan, asuntojen ja toimitilojen markkinahinnoissa³. Teoriassa muutoksen vaikutusalueella sijaitsevan kiinteistön pääoma-arvon muutos on yhtä suuri kuin saavutettavuuden muutoksesta aiheutuvien käyttäjähyötyjen⁴ diskontattu nykyarvo.

Prosessia voi havainnollistaa vuokra-asuntomarkkinoiden tapauksessa: Saavutettavuuden paraneminen tietyssä sijainnissa saa aikaan, että kotitalouksien halukkuus maksaa vuokraa vuodessa kyseisessä sijainnissa kasvaa yhtä paljon saavutettavuuden paranemisesta aiheutuva nettohyöty on kotitaloudelle vuodessa. Kotitalouksien välillä voi olla eroja saavutettavuushyödyn arvottamisessa, mutta vapailla markkinoilla vuokranantaja vuokraa asunnon sille, joka on valmis maksamaan eniten. Vuokralaisen näkökulmasta vuokrakustannuksen lisäys kompensoituu saavutettavuuden paranemisen hyödyllä, joten hänen näkökulmastaan vaikutuksen taloudellinen arvo on nolla. Sen sijaan vuokranantaja saa vuokran korotuksen verran nettohyötyä vuodessa.

³ Muutoksia ei välttämättä havaita ja tunnisteta, koska monet muut tekijät muuttuvat samaan aikaan.

⁴ Tarkkaan ottaen arvon muutos perustuu sen markkinatoimijan käyttäjähyödyn muutokseen, joka on valmis tarjoamaan korkeimman hinnan kiinteistömarkkinoilla (jolla on suurin käyttäjähyöty).

Yhteiskuntataloudellinen kokonaishyöty kasvaa näin ollen yksittäisen vuokrasunnon osalta vuokratason muutoksen diskontatun nykyarvon verran.

Tästä syystä hankkeen aikaansaamaa kiinteistöjen arvonmuutosta voidaan pitää suorille käyttäjähyödyille vaihtoehtoisena indikaattorina hankkeen yhteiskuntataloudellisesta käyttäjille kohdistuvasta hyödystä. (Laakso 1997.)

Tämän perusteella hankearviointiohjeissa yleisesti ohjeistetaan, että käyttäjähyötyjä ja kiinteistöjen arvonmuutoksia ei saa sisällyttää samaan laskelmaan kaksinkertaisen laskennan vuoksi.

Käytännössä käyttäjähyötyihin perustuvien ja kiinteistömarkkinoihin perustuvien arviointien tulokset muutoksen taloudellisesta tuloksesta voivat poiketa toisistaan useista syistä johtuen⁵:

- Uuteen maankäyttöön voi liittyä tehokkuushyötyjä, joiden realisoitumiselle liikennehanke toimii impulssina (ks. Venablesin malli alla).
- Käyttäjähötyjen arvottamisen yksikköhinnat eivät välttämättä vastaa kiinteistömarkkinoilla tapahtuvaa arvottamista.
- Hankearvioinnissa käyttäjähyödyt lasketaan normaalisti 30 vuoden ajalta, kun taas kiinteistömarkkinoiden aikahorisontti voi olla pitempi tai ikuinen.
- Hankearvioinnissa käytettävä diskonttokorko ei välttämättä vastaa kiinteistömarkkinoiden diskonttokorkoa.
- Kiinteistömarkkinoiden suhdannevaihtelut ja rakenteelliset ominaisuudet saavat aikaan, että eri ajankohtien tai yksittäisten alueiden markkinahintataso tietyssä tilanteessa ei vastaa pitkän aikavälin tasapainotilannetta, joka on lähtökohtana hankearvioinnissa.

Edellä esitetyt erot voivat aiheuttaa, että käyttäjähyötyjen arviointi jättää joiltain osin huomiotta toteutuvia vaikutuksia (mm. Venables 2016). Jos voidaan perustellusti osoittaa, että tietyn hankkeen käyttäjähyötyjen arviointi aliarvioi systemaattisesti kiinteistömarkkinoille kapitalisoituvia vaikutuksia, eron voi tulkita laajemmaksi yhteiskuntataloudelliseksi vaikutukseksi.

Oleellinen kysymys liikennehankkeen maankäyttövaikutuksissa on, ovatko saavutettavuuden muutoksen aikaansaamat kiinteistöjen arvonmuutokset ja niiden seurauksena maankäytön lisäkysyntä yhteiskuntataloudellisesti nettomuutosta vai alueiden välistä siirtymää. Kun kiinteistöjen arvot muuttuvat jossain sijainnissa siksi, että saavutettavuuden paranemisen käyttäjähyödyt kapitalisoituvat, tästä ei seuraa vastaavaa arvojen laskua muualla, kun tarkastellaan pitkän aikavälin tasapainotilan muutosta. Jos liikennehanke ei aiheuta saavutettavuuden heikkenemistä muissa sijainneissa, niiden kiinteistöjen arvot eivät alene. Sen sijaan parantunut saavutettavuus nostaa koko kaupunkialueen kiinteistöjen pääoma-arvojen summaa eli kysymyksessä ei ole nollasummapeli.

Kuitenkin muutosten seurauksena alueiden väliset kiinteistöjen hintasuhteet muuttuvat ja tämä todennäköisesti johtaa siihen, että uuden maankäytön kysyntä (asunto- ja toimitilarakentaminen) suuntautuu enemmän liikennehankkeen vaikutusalueelle kuin

⁵ Tästä teemasta ei ole löytynyt julkaistua empiiristä tutkimuskirjallisuutta.

niille alueille, joissa liikennejärjestelmä ei muutu. Maankäytön muutoksen voi tulkita likimäärin nollasummapeliksi (pitkän aikavälin tasapainotilassa).

Toisin sanoen yhteiskuntatalouden näkökulmasta kiinteistöjen arvonmuutos edustaa yhteiskunnan hyvinvointihyötyä (vaihtoehtoinen näkökulma liikenteen suorille käyttäjähyödyille). Sen sijaan maankäytön muutoksen kokonaismäärä voi olla likimäärin sama liikennehankkeesta riippumatta ainakin laajalla alueella tai valtakunnallisesti tarkasteltuna, mutta liikennehanke vaikuttaa maankäytön muutoksen suuntautumiseen.

Liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa käyttäjähyötyihin ja kiinteistömarkkinoiden hintamuutoksiin perustuvia laskelmia ei ole syytä pitää toistensa kilpailijoina. Jos käyttäjähyötyjen yksikköhinnat, vaikutusten aikajänne ja diskonttokorko on määritelty realistisesti ja mahdolliset laajemmat vaikutukset (ks. seuraava kappale) on otettu asianmukaisesti huomioon, eri laskentatapojen tulisi johtaa samaa suuruusluokkaa oleviin tuloksiin. Kriittinen osa-alue kummassakin lähestymistavassa on maankäyttö hanke- ja vertailuvaihtoehtoissa. Erityisesti vaativa kysymys on liikennehankkeen nimenomainen vaikutus maankäytön realisoitumiseen (ks. alaluku 5.5).

Hankearvioinnissa käyttäjähyötyihin perustuvaa laskentatapaa voidaan pitää ensisijaisena. Sen sijaan kuntien näkökulmasta maan hinta eri vaihtoehtoissa ja hankkeen vaikutus hintatasoon ja rakentamisen kysyntään voi olla ensisijaista, koska näiden kautta voidaan arvioida kuntien saamaa kassavirtaa tonttimaan luovutuksista ja maankäyttösopimuskorvauksista. Vaikka näitä laskelmia ei voida pitää pätevänä mittana yhteiskuntataloudellisille hyödyille, niiden arvioimisella on suuri käytännön merkitys hankkeen rahoituksen suunnittelussa.

Suorat ja laajemmat vaikutukset asuntomarkkinoilla

Teoreettinen malli liikennehankkeen vaikutuksille asuntomarkkinoilla voidaan esittää seuraavasti (Venables 2016):

Oletetaan että liikennehankkeen vaikutusalueella asuntojen ja kotitalouksien määrä on alun perin Q_0 ja liikennehankkeen vaikutus kunkin kotitalouden käyttäjähyötyyn on keskimäärin dT . Liikennehankkeen seurauksena asuntojen ja kotitalouksien määrä vaikutusalueella nousee pitkän ajan kuluessa tasolle Q_1 , olettaen että yhteiskunta luo kaavoituksella ja muilla edellytyksillä mahdollisuuden asuntotarjonnan sopeutumiselle muuttunutta kysyntää vastaavasti. Vanhojen (Q_0) ja uusien kotitalouksien ($Q_1 - Q_0$) käyttäjähyöty (UB) voidaan määritellä kahdessa osassa. Ensimmäisessä osassa lasketaan vanhojen ja uusien kotitalouksien käyttäjähyödyt seuraavasti, soveltaen uusien kotitalouksien käyttäjähyödyille ns. puolikkaan sääntöä:

$$UB = dT\{Q_0 + (Q_1 - Q_0)/2\}.$$

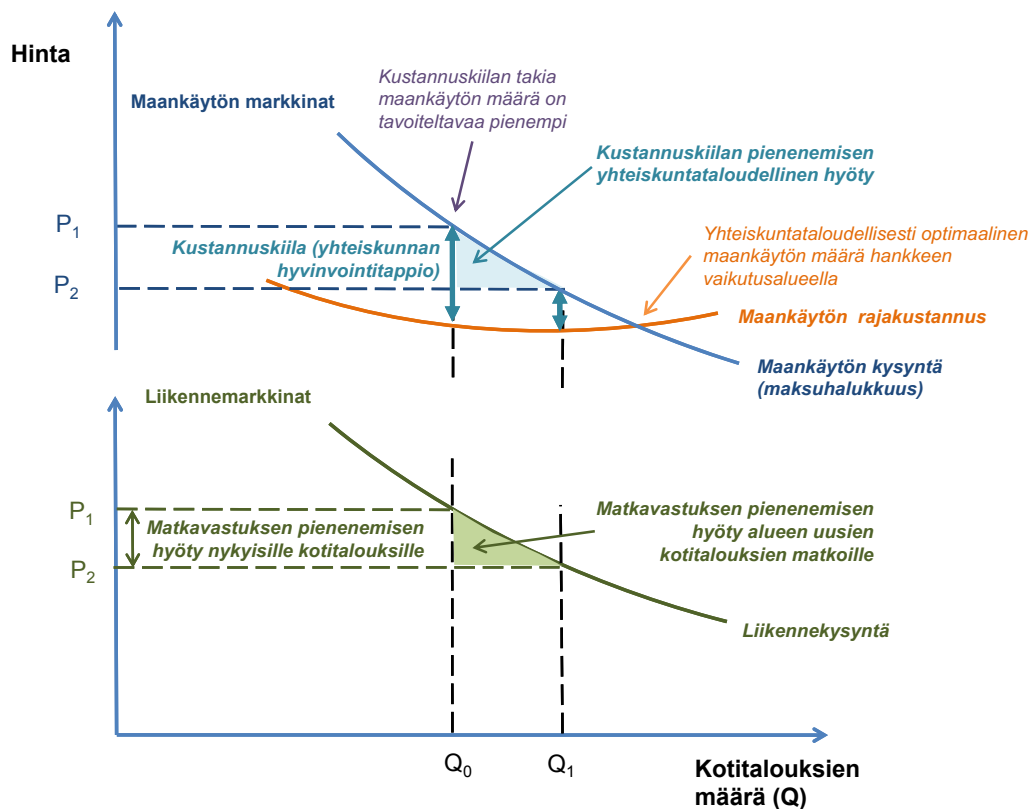
Toisessa vaiheessa otetaan huomioon uuteen maankäytön muutokseen liittyvä kustannuskiila, joka liittyy epätäydelliseen kilpailuun kiinteistömarkkinoilla. Kustannuskiila vastaa eroa uusien asuntojen hinnan ja rakentamisprosessiin liittyvien kustannusten välillä, joita aiheutuu kaavoituksesta ja rakentamisesta sekä erilaisista epäsuorista kustannustekijöistä. Kustannuskiila päättyy maanomistajalle (hankkeen aikaansaama maan arvon nousu pl. yhteiskunnan perimä osuus), rakentajille (rakennus-

projektien voitto) sekä yhteiskunnalle (maankäyttösopimuskorvaus, kehittämismaksu tai nettoarvon nousu, jos yhteiskunta omistaa maan).

Venables esittää kustannuskiilan aikaansaaman hyödyn (WB) laskemista seuraavasti olettaen, että kiila on alkuperäisessä tilanteessa PCo ja lopputilanteessa PC1:

$$WB = (Q_1 - Q_0)(PC_0 + PC_1)/2.$$

Toisin sanoen kustannuskiilan hyöty on kotitalouksien määrän muutos kerrottuna kiilan keskimääräisellä arvolla. WB voidaan tulkita suorien käyttäjähyötyjen lisäksi tulevaksi laajemmaksi hyödyksi liikennehankkeen aikaansaamasta maankäytön muutoksesta. Venablesin mukaan kiila on sitä pienempi, mitä täydellisemmin markkinat toimivat. Jos kaavoitus tai maanomistus tai vanhojen asukkaiden vastustus rajoittavat voimakkaasti maankäytön muutosta liikennehankkeen vaikutusalueella, mutta liikennehanke kuitenkin nostaa kysyntää ja hintatasoa, kiila on relevantti ilmiö. Se on sitä suurempi, mitä voimakkaammin tarjontaa rajoitetaan. Tämän ilmiön merkittävyyden arviointi kotimaisten hankkeiden tapauksessa edellyttää kuitenkin lisäselvitystä.



Kuva 5.3. Periaatekuva liikennehankkeen yhteiskuntataloudellisen hyödyn muodostumisesta liikennemarkkinoilla ja maankäytön markkinoilla.

Liikennehanke toimii yleisesti myös impulssina toimitilarakentamiselle hankkeen vaikutusalueella. Hyvä saavutettavuus ja asukasmäärän kasvu luovat kysyntää kaupallisille palveluille sekä toimistotiloille. Näiden toteutumiseen liittyy itsessään käyttäjähyötyjä ja mahdollisia laajempia vaikutuksia vastaavasti kuin asuntorakentamiseen. Ne voivat vaikuttaa myös välillisesti vaikutusalueen asuinalueisiin ja kotitalouksiin. Tutkimusten (mm. Laakso 2015) mukaan asuntojen aluehintataso riippuu myös asuinalueen kaupallisista ja julkisista palveluista. Suuri ja monipuolinen palvelutarjonta nostaa aluehintatasoa suhteessa vastaavan saavutettavuuden alueisiin, joiden palvelutaso on alhaisempi.

Jos liikennehanke saa aikaan merkittävää kaupallista kiinteistökehittämistä, se voi johtaa lisähyötyihin kotitalouksille. Toisaalta etenkin Helsingin seudulla raideliikenteen asemakeskuksia pyritään kehittämään alueellisiksi tai paikallisiksi keskuksiksi, joten niiden vaikutus sekä liikenteen käyttäjähyötyihin että kiinteistöjen arvoihin voidaan ainakin periaatteessa ennakoida.

5.5 Maankäytön muutosten ennakointi

Edellä esitetyn perusteella liikennehankkeiden aikaansaamien maankäytön muutosten keskeinen vaikuttava tekijä on liikkumisen käyttäjähyöty. Siihen liittyy mittaamiseen ja laskentaan liittyviä kysymyksiä, joiden vuoksi maankäyttöhyödyt voivat tulla aliarvioituksi ja maankäytön muutoksiin voi liittyä markkinoiden epätäydellisyydestä johtuvia laajempia vaikutuksia (ks. luku 5.4). Kuitenkin suurimmat ongelmat maankäytön muutosten hyötyjen ja kustannusten arvioinnissa liittyvät maankäytön muutosten ennakointiin. Ensimmäinen ongelma on maankäytön muutosten ennakointi liikennehankkeen vaikutuksesta. Toinen ongelma on vaihtoehtoisen maankäytön määrittelyyn vertailuvaihtoehdossa, joka yleensä perustuu siihen, että hanketta ei toteuteta.

Yksinkertaisin hankearvioinnissa käytettävä menettely on olettaa maankäyttö samaksi kummassakin vaihtoehdossa. Tällöin tuleva maankäyttö tyypillisesti arvioidaan yleiskaavojen tai asemakaavojen perusteella ja se oletetaan eksogeenisesti annetuksi suunnitteluprosessin tuloksena. Lähestymistavassa sivuutetaan liikennehankkeen vaikutus maankäytön kysyntään, josta aiheutuu vääristymiä. Aikajänne rajataan yleensä 30 vuoteen, mutta todellisuudessa kaavoituksen aikahorisontti ei ulotu näinkään pitkälle. Toisaalta esimerkit mm. pääkaupunkiseudulta osoittavat, että etenkin raskaan raideliikenteen investoinnit voivat vaikuttaa maankäyttöön huomattavasti pitemmällä ajalla kuin 30 vuotta.

Esimerkkejä pääkaupunkiseudun raideliikennehankkeiden yhteydestä maankäyttöön

Helsingin itämetrosta tehtiin päätös v. 1969 ja metron ensimmäinen osuus Kampista Itäkeskukseen otettiin käyttöön 1982. Jatko-osa Mellunmäkeen asti otettiin käyttöön 1989 ja Vuosaaren haara 1998. Metrovyöhykkeen maankäyttö toteutui ensi vaiheessa pääosin 1960-luvun yleiskaavan mukaisesti. Vyöhykettä täydennysrakennettiin 1980- ja 1990-luvuilla vuosikymmenen alun esikaupunkien yleiskaavan mukaisesti. Alueen väestömäärä pysyi käytännössä lähes samana 1960-luvun lopulta 1990-luvun alkuun. Vasta päätös Vuosaaren metrohaarasta käynnisti 1990-luvulla mittavan rakentamisen (n. 25 000 asukasta tähän mennessä), joka on jatkunut 2010-luvulle asti ja jatkuu edelleen. Herttoniemenranta rakennettiin 1990-luvun puolivälistä alkaen (n. 9 500 asukasta). Koko vyöhykkeen toinen suuri rakennushanke on Kalasataman alue (n. 21 000 asukasta), jonka rakentaminen käynnistyi 2010-luvulla.

Metrovyöhykkeen toteutuminen osoittaa, että hankkeen suunnitteluvaiheessa näkemys metrovyöhykkeen potentiaalista ja sen toteutumisen aikajänteestä oli selvästi alimitoitettu. Metron vetovoima ja sen tarjoama potentiaali maankäytön kehittämiselle alkoi realisoitua vasta useita vuosia metron käyttöönoton jälkeen, poiketen monessa suhteessa siitä, mihin metroa suunniteltaessa varauduttiin. Kun Kalasataman alue valmistuu 2030-luvulla, metro on ollut käytössä yli 50 vuotta.

Martinlaakson rata Huopalahdesta Martinlaaksoon otettiin käyttöön 1975 ja jatko-osa Vantaankoskelle 1991. Rata muuttui osaksi Kehärataa vuonna 2015, kun jatko Vantaankoskelta lentokentän kautta Tikkurilaan valmistui. Martinlaakson radan suunnittelu ja rakentaminen toteutettiin tiiviissä vuorovaikutuksessa Valtion (VR) sekä Helsingin ja Vantaan kaupunkien maankäytön suunnitteluorganisaatioiden kanssa. Rata-vyöhykkeelle suunniteltiin ja rakennettiin nauhamainen vyöhyke, suhteellisen tiivis yhdyskuntarakenne ja lukuisia uusia asemakeskuksia 1970–80-luvuilla. Maankäyttö on toteutunut pitkälti alkuperäisten suunnitelmien mukaisesti ja niiden valmistumisen jälkeen muutokset ovat olleet vähäisiä ennen Kehäradan rakentamista ja sen käynnistämää maankäytön kehittämistä uuden radan vyöhykkeellä. Tässä tapauksessa 1970-luvulla tehdyt yleiskaavat antoivat varsin oikean kuvan alueen maankäytön kehittymisestä 30 vuoden aikana.

Länsimetron ensimmäisen vaiheen (Ruoholahti-Matinkylä) rakentaminen käynnistyi 2009 ja se otetaan käyttöön kesällä 2016. Metron jatkamisesta Matinkylästä Kivenlahteen Espoo teki päätöksen v. 2012. Metrovyöhykkeen maankäytön suunnittelu on perustunut Etelä-Espoon yleiskaavaan, jonka Espoon valtuusto hyväksyi 2008 ja joka tuli lainvoimaiseksi 2010. Länsimetron ensimmäisen osan maankäytön muutokset perustuvat Etelä-Espoon yleiskaavaan. Sen mukaisesti metrovyöhykkeelle rakennetaan vahvat aluekeskukset Tapiolaan ja Matinkylään ja tiivistetään metrovyöhykettä nauhamaiseksi rakenteeksi. Lainvoimainen yleiskaava ei kuitenkaan mahdollista metron jatkeen tiivistämistä siten, että metron taloudellisen toiminnan kannalta riittävä väestöpohja olisi saavutettavissa. Tästä syystä on käynnistetty asemakohtaisten osayleiskaavojen laadinta, jotta myös metron jatke voitaisiin toteuttaa tiiviiksi. Metron jatkeen suunnittelussa ja myös hankearvioinnissa käytetty yleiskaavaan perustuva maankäyttö on antanut täysin väärän kuvan vyöhykkeen maankäyttöpotentiaalista ja todennäköisestä toteutumasta.

Liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa käytettävien maankäyttöprojektioiden tulisi perustua maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmalliin. Siinä yleispiirteisen maankäytön suunnittelun mitoitus tulisi toimia väljinä rajoitteina (kuten Ruotsissa) eikä annettuna ennusteena. Sen sijaan maankäyttöennusteen (tai vaihtoehtojen ennusteiden) tulisi perustua kysyntämalliin, jossa otetaan huomioon saavutettavuuden muutoksen vaikutus kysyntään.

Vertailuvaihtoehtolle ei tule käyttää samaa maankäyttöä kuin hankevaihtoehtolle. Erityisesti raideliikennehankkeissa ei ole realistista olettaa, että asemaseutujen maankäyttö voisi missään oloissa kehittyä samanlaiseksi ilman raideliikennettä ja sen asemia. Vaihtoehtoinen menettely voisi olla se, että vertailuvaihtoehtodossa sovellettaisiin maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmallia oletuksella, että vaihtoehtoinen maankäyttö sijoittuu kysynnän ja muiden tekijöiden perusteella niille alueille, joissa on vapaata kapasiteettia. Tällaista lähestymistapaa sovellettiin mm. Helsingin kaupunkibulevardien maankäyttövaikutusten arvioinnissa (Helsingin Ksv 2015). On myös otettava huomioon vaihtoehto, että osa maankäytöstä sijoittuu seudun ulkopuolelle.

6 Laajemmat vaikutukset eri maiden hankearvioinnissa

Liikennehankkeiden laajempina taloudellisina vaikutuksina käsitellään eri maiden hankearviointiohjeissa saavutettavuuden paranemista johtuvia vaikutuksia tuottavuuteen, tuotantoon ja työssäkäyntiin.

Saavutettavuuden vaikutus työssäkäyntiin ja siitä seuraava kansantaloudellinen vaikutus esiintyy useimpien tarkasteltujen maiden arviointiohjeissa.

Maiden välillä on eroja siinä, kuuluvatko laajemmat taloudelliset vaikutukset kannattavuuslaskelmaan vai ovatko ne erillisinä esitettäviä.

Liikenneinvestoinnin vaikutus maankäyttöön ymmärretään eri maissa välillisenä vaikutuksena, jota ei voi missään tapauksessa kohdistaa pelkästään liikennehankkeelle.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset työllisyyteen ja kokonaiskysyntään eivät kuulu liikenneinvestointien hankearviointiin.

6.1 Englanti

6.1.1 Laajemmat taloudelliset vaikutukset Englannin arviointikehikossa

Englannissa laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat osa virallista liikenneinvestoinnin arviointiohjeistusta (DfT 2005, DfT 2014)⁶. Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointiin tiedostetaan sisältyvän selvästi enemmän epävarmuuksia kuin käyttäjähyötyjen komponentteihin. Asian tärkeyden takia laajemmat vaikutukset on otettu osaksi arviointikehikkoa, ja arvioinneista kerätään kokemuksia. Laajemmat taloudelliset vaikutukset arvioidaan määrällisesti, mutta ne eivät sisälly varsinaiseen kannattavuuslaskelmaan.

Ohjeistuksen mukaan lähes kaikista hankkeista on syytä arvioida:

- tuotannon muutokset epätäydellisesti kilpailluilla markkinoilla ja
- työvoiman tarjonnan muutoksesta johtuva verotulojen muutos.

Seuraavien vaikutusten arviointi riippuu arviointitapauksesta:

- kasautumishyödyt (agglomeraatio)
- siirtymistä enemmän tai vähemmän tuottaviin työpaikkoihin johtuva verotulojen muutos

Kasautumishyötyjen arviointia suositellaan harkittavaksi, jos hanke parantaa saavutettavuutta talouskeskuksen tai suuren työssäkäyntikeskuksen läheisyydessä. Vaikutuksille potentiaaliset toiminnalliset kaupunkiseudut (Functional Urban Regions, FUR) osoitetaan ohjeistuksessa erikseen.

⁶ Tässä esitetty Englannin malli laajempien taloudellisten vaikutusten arviointiin perustuu mainittuihin lähteisiin, joista ensin mainittu oli metodologian perusteet määrittävä dokumentti ja jälkimmäinen voimassa oleva ohjeistus. Englannin arviointikäytäntöä taustoitetaan laajemmin raportin liitteessä 1.

Työpaikkojen vaihdosta seuraavia vaikutuksia tulee ohjeen mukaan arvioida vain silloin, jos maankäytön alueelliset muutokset arvioidaan liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusta kuvaavalla mallilla (Land Use and Transport Interaction, LUTI).

6.1.2 Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointieriaatteet

Tuotannon muutos epätäydellisesti kilpailluilla markkinoilla arvioidaan yksinkertaistetusti arvioimalla olettamalla sen suuruudeksi keskimäärin 10 % työasiamatkojen ja kuljetusten käyttäjähyödyistä. Vaikutus on käyttäjähyödyn muutoksen suunnasta riippuen positiivinen tai negatiivinen. Vaikutuksen suuruuden arvion taustalla on tutkimustietoa. Arvioitu tuotannon muutos tulkitaan hyvinvointivaikutukseksi sillä perusteella, että kyseisiä tuotteita tai palveluja käyttävien kuluttajien maksuhalukkuus ylittää tuotantokustannukset.

Työvoiman tarjonnan muutos arvioidaan työmatkojen yleistetyn matkakustannuksen muutoksen perusteella. Vaikutuksen arviointi perustuu käsitykseen siitä, että matkakustannus vaikuttaa ihmisten haluun ja mahdollisuuksiin tehdä työtä. Laskelma tehdään kolmessa osassa:

1. Lasketaan työmatkojen yleistetyn vuotuisen matkakustannuksen muutos työmatkoja tekevää henkilöä kohden aluepareittain. Tämä on työssäkävijän hyöty, joka on kokonaisuudessaan sisällä investoinnin kannattavuuslaskelmassa. Työssäkävijän hyöty jaetaan alueen työllisten keskitulolla, jolloin saadaan suhteellinen muutos nettotuloissa.
2. Muutoksen vaikutus työvoiman tarjontaan määritetään jouston arvolla 0,1. Jos alueen työssäkävijöiden nettotulo kasvaa esimerkiksi 1,0 %, niin työssäkäynnin määrä kasvaa 0,1 %.
3. Työssäkäynnin lisäyksen vaikutus tuotantoon arvioidaan kertomalla edellä määritetty uusien työssäkävijöiden määrä alueelta työllistyvien mediaanipalkalla. Investoinnin kokonaisvaikutus tuotantoon on aluepareittain lasketujen tuotantomuutosten summa.

Työvoiman tarjonnan muutoksen taloudellinen nettovaikutus on mukana kannattavuuslaskelmassa verottomalta osaltaan, koska käyttäjät arvottavat työssäkäynnin hyötyjä verojen jälkeisinä tuloina. Työvoiman tarjonnan kasvun vaikutus verotuloihin on ilmiön laajempi taloudellinen vaikutus. Vaikutuksen suuruus on Englannissa keskimäärin 40 % työssäkäynnin lisäyksen aiheuttamasta tuotannon muutoksesta. Yksikköarvo pitää sisällään uusien työntekijöiden tuloveron, tuotoksen kasvusta johtuvan yritysveron kasvun sekä työttömyyteen liittyvien tukien vähenemisen.

Kasautumishyöty määritetään tehokkaan tiheyden (effective density) kautta. Tehokas tiheys on osa-alueiden välisen etäisyyden, osa-alueen työllisyyden sekä työ- ja työasiamatkojen ja työmatkojen matkakustannusten funktio. Liikenneinvestoinnin kasautumishyötylaskennan lähtötietona ovat mallin osa-alueiden väliset etäisyydet ja työllisten määrät, jotka ovat samat hanke- ja investointivaihtoehtoisissa. Hankkeen vaikutus tehokkaaseen tiheyteen lasketaan työ- ja työasiamatkojen yleistetyn matkakustannuksen⁷ muutoksen avulla. Tiheyden muutoksesta seuraava tuottavuuden

⁷ Yritysten kuljetuskustannuksia ei oteta tässä yhteydessä huomioon siksi, että kustannusmuutosten vaikutusta kuljetuskäyttäytymiseen ei osata arvioida.

muutos määritetään toimialakohtaisten joustojen avulla.⁸ Absoluuttiset muutokset tuottavuudessa lasketaan kertomalla tuottavuuden suhteellinen muutos osa-alueen tuotannon arvolla.⁹

Arviointiohjeessa huomautetaan, että näin laskettu kasautumishyöty ei ole päällekkäinen kannattavuuslaskelman kanssa vaan voidaan esittää kokonaisuudessaan investoinnin lisähyödyksi (kuitenkin peruslaskelmasta erillään).

Työvoiman siirtymistä johtuvat vaikutukset arvioidaan siten, että ensin mallinnetaan liikenneinvestoinnin vaikutus työn sijaintiin (LUTI-mallilla), jonka perusteella arvioidaan sijaintimuutoksista seuraava tuottavuuden muutos. Työn uudelleensijoittumisesta aiheutuvat tuottavuusmuutokset arvioidaan kertomalla liikennehankkeen aikaansaama työllisyyden muutos osa-alueen keskimääräisellä tuottavuudella (BKT/työntekijä) ja laskemalla alueiden luvut yhteen. Tuloksena saadaan muutos kokonaistuotannossa jokaiselle vuodelle, joka aiheutuu siirtymästä erilaisen tuottavuuden töihin.

Työvoiman siirtymien taloudellinen nettovaikutus määritetään kertomalla edellä laskettu tuotannon muutos keskimääräisellä verokertoimella 30 %. Tämä verokerroin pitää sisällään työn tuottavuuden muutoksesta johtuvan vaikutuksen arvonlisäykseen (yritysvero) ja palkkoihin (tulovero). Työpaikan vaihdosta johtuva hyvinvointivaikutus on jo sisällä kannattavuuslaskelmassa verottomana, ja laajempi taloudellinen vaikutus on siitä seuraava muutos verotuloissa.

6.1.3 Maankäyttövaikutukset ja niiden arviointi

Englannin arviointiohjeistus käsittelee maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset otsikon *Transport Appraisal in the Context of Dependent Development* alla (DfT 2014b). Ohjeissa tunnistetaan, että liikenneinvestointi voi olla tärkeä tai välttämätönkin ehto maankäytön kehittämisellä jossain kohteessa, mutta se ei koskaan ole ainoa ehto. Liikenneinvestoinnilla ei näin ollen ole suoraa vaikutusta maankäyttöön, vaan lisäksi tarvitaan muita päätöksiä ja muita investointeja yhdyskuntarakenteeseen. Ohjeistuksessa todetaan yksiselitteisesti, että maankäyttövaikutuksia ei tule jyvittää pelkästään liikenneinvestoinnin hyötyihin. Maankäyttövaikutusten suuruusluokka arvioidaan määrällisesti, mutta vaikutus tulee arvioinnin kokonaiskehikkoon laadullisena (7-portainen luokitteluaasteikko erittäin myönteisestä erittäin kielteiseen vaikutukseen).

Maankäyttövaikutuksen suuruuden arviointia varten on muodostettava liikenne-mallinnukseen neljä skenaariota:

- A. Ei maankäytön kehitystä eikä liikenneinvestointia
- B. Maankäytön kehitys ilman liikenneinvestointia
- C. Maankäytön kehitys ja liikenneinvestointi
- D. Ei maankäytön kehitys ja liikenneinvestointi.

⁸ Nämä Grahamin tutkimuksiin perustuvat joustot esitetään WebTAG-ohjeistuksessa neljälle päätoimialalle: valmistus (manufacturing 0,021), rakentaminen (construction 0,034), kuluttajapalvelut (consumer services 0,024) ja yrityspalvelut (producer services 0,083).

⁹ Ohjeistuksen mukaan tuotannon arvo määritetään aluekohtaisista tilastotiedoista BKT/työllinen ja työllisten määrä.

Arvioinnissa ensimmäisenä vaiheena tutkitaan, kuinka paljon maankäytön kehitys riippuu tutkittavasta liikenneinvestoinnista. Testaus tehdään vertaamalla skenaarioita B ja A. Jos liikenneverkko ei kykene välittämään uuden maankäytön synnyttämää liikennettä tyydyttävästi,¹⁰ on liikenneinvestoinnilla vahva yhteys maankäytön kehittämiseen. Jos liikenne toimii tyydyttävästi, ei liikenneinvestointi ole välttämätön edellytys maankäytön kehittämiseksi. Tarkastelua voi tarkentaa arvioimalla sitä, kuinka paljon uutta maankäyttöä voisi tulla ennen kuin arvioitava liikenneinvestointi käy välttämättömäksi.

Arvioinnin toisena vaiheena tutkitaan skenaariota C. Tarkoituksena on selvittää, voitaisiinko kasvavan maankäytön liikenteellinen tarve tyydyttää kevyemmällä liikenneinvestoinnilla ("o+"). Toiseksi etsitään vastausta siihen, kohdistuuiko liikenneinvestoinnin vaikutus koko uuteen maankäyttöpottiin tai vain osaan siitä. Tarkastelua tehdään muuttamalla skenaarion C maankäytön ja liikenneinvestoinnin ominaisuuksia.

Arvioinnin kolmannessa vaiheessa selvitetään pelkästään liikenneinvestoinnista johtuvat vaikutukset vertaamalla skenaarioita A ja D. Tämä vaihe on mainittu ohjeistuksessa erikseen sen varmistamiseksi, ettei varsinaiseen hyöty-kustannuslaskelmaan sekoitu maankäytön vaikutuksia.

Arvioinnin neljännessä vaiheessa määritetään liikenneinvestoinnista riippuvaksi todetun maankäyttöalan arvon nousu. Arvioinnissa käytetään ohjeistuksessa annettuja maan arvon yksikköhintoja käyttötarkoituksen mukaan. Ensin määritetään maan arvon muutos maanomistajalle (maan arvo asunto- tai työpaikkakäytössä – maan arvo nykyisessä käytössä). Maan arvon muutos yhteiskunnan kannalta sisältää maanomistajan lisäksi maan käyttötarkoituksen muutoksesta johtuvat ulkoiset vaikutukset. Tässä yhteydessä ohje viittaa tutkimukseen OPDM (2001), jossa esitetään rahamääräinen yksikköarvo kehittämiseksi vapautuvan maan ulkoisesta hyödystä aaria kohden. Arviosta on lisäksi vähennettävä lisämaankäytöstä syntyvät liikenteelliset ulkoiset vaikutukset, jotka saadaan vertailemalla skenaarioita C ja D.

Edellä kuvatun arvioinnin tuloksena saadaan liikenneinvestoinnista riippuvan maankäytön kehityksen yhteiskuntataloudellinen arvo. Hankearvioinnissa vaikutus luokitellaan suureksi, jos se ylittää 100 miljoonaa punttaa.

¹⁰ Arvioinnissa tunnistetaan, että liikenneverkon toimivuuden riittävyys on käsitteenä epätasallinen ja vaatii tapauskohtaista tulkintaa.

6.2 Ruotsi

6.2.1 Laajemmat taloudelliset vaikutukset ja niiden arviointi

Ruotsin liikenneinvestointien hankearviointikehikossa (Trafikverket, 2016a) tunnustetaan laajemmat taloudelliset vaikutukset, joilla tarkoitetaan vaikutuksia tuotanto- ja työmarkkinoihin. Ohjeissa todetaan, että pienten ja keskisuurten investointien laajemmat vaikutukset ovat marginaalisia. Laajemmat taloudelliset vaikutukset voidaan esittää hankearvioinnissa osana vaikeasti arvioitavia ja arvotettavia vaikutuksia seuraavien ehtojen täyttyessä (Trafikverket 2016a.):

- kyseessä on laaja ja strategisesti merkittävä investointi, jolla on ilmeisiä vaikutuksia liikennemarkkinoiden ulkopuolella
- markkinoiden voidaan todeta toimivan epätäydellisesti, ja tutkittavalla investoinnilla on yhteys markkinoiden toimintaan
- laajempien vaikutusten selvittämiseksi on tehty erillinen selvitys, ja vaikutukset raportoidaan selvästi erillään varsinaisesta hyöty-kustannusanalyysistä
- arvioitujen laajempien vaikutusten tulee olla selvästi eri vaikutuksia kuin liikennemarkkinoilla arvioidut suorat vaikutukset, jottei samoja vaikutuksia lasketa kahteen kertaan
- laajempina taloudellisina vaikutuksina esitetään tuottajille tai kuluttajille kohdentuvia nettovaikutuksia (vaikutukset mm. työllisyyden ja tuotannon alueellisiin muutoksiin ovat päätöksenteossa kiinnostavia asioita, jotka kuvataan osana vaikutusten kohdentumisen selostusta).

Ohjeiden mukaan kaikista hankkeista tulee tehdä varsinainen peruslaskelma samalla tavoin, eikä arvioita laajemmista vaikutuksista tule laskea yhteen suorien vaikutusten kanssa.

Liikennehankkeiden laajempien taloudellisten vaikutusten laskentaan on Ruotsissa käytetty suunnittelutoimistojen kehittämiä ja ylläpitämiä malleja SAMLOK (WSP) ja DYNLOK (JIBS Infraplan). Mallien on todettu antava samansuuntaisia vaikutuksia, mutta yleisesti ottaen arvioissa todetaan olevan liikaa hajontaa. Arvioita tulee käyttää täydentävänä hanketietona ja herkkyytstarkastelut ovat suositeltavia. (Westin 2015.)

Sekä SAMLOK- että DYNLOK-mallit lähtevät SAMPERS-liikennemallin tuottamista saavutettavuusmuutoksista, joista johdetaan laajempien taloudellisten vaikutusten tunnusluvut. SAMLOK-mallin indikaattorit ovat väestömuutos, tulojen muutos sekä maan arvon muutos. DYNLOK-mallin indikaattorit ovat väestönmuutos, palkkasumman muutos ja alueellisen BKT:n muutos.

Ruotsissa on käynnistynyt laaja liikenteen vaikutusarvioinnin kehittämisohjelma, johon sisältyy laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin tieto- ja menetelmäpohjan kehittäminen (Trafikverket 2016b).

6.2.2 Maankäyttövaikutukset

Ruotsin arviointiohjeistus tunnistaa rinnakkain seuraavia maankäyttöön liittyviä vaikutuksia:

- estevaikutus
- maa-alan vapauttaminen muuhun käyttöön (frigörande av mark)
- uuden maankäytön hyödyntäminen (exploateringseffekt).

Nämä kaikki vaikutukset todetaan lähtökohtaisesti vaikeasti arvioitaviksi ja näin ollen suositellaan niiden esittämistä kuvaillen. Vaikutusten suuruutta kuvaavia arvioita voi esittää, kuten väylän estämisen maankäytön määrä, tunnelin tms. ansiosta vapautuvan maa-alan arvo. Uuden maankäytön merkitystä opastetaan selvittämään myös SAMPERS/SAMKALK-malleilla siten, että uusi maankäyttö koodataan mukaan selvitysvaihtoehtoon, mutta ei vertailuvaihtoehtoon.

6.3 Eräät muut maat

6.3.1 Norja

Norjan arviointiohjeistuksessa tunnistetaan, että investoinneilla voi olla laajempia taloudellisia vaikutuksia työmarkkinoihin, kiinteistömarkkinoihin sekä hyödyke- ja palvelumarkkinoihin. Nämä vaikutukset eivät kuitenkaan sisälly varsinaisesti vaadittavaan arviointiin, eikä niiden arviointia ohjeisteta.

Ohjeistuksen mukaan laajempien taloudellisten vaikutusten selvittäminen voi olla perusteltua, jos hanke aiheuttaa suuria muutoksia liikennemarkkinoilla tai kohdistuvat johonkin muutoksille alttiille alueelle tai kohderyhmään. Ohjeistus tarjoaa tarkistuslistan mahdollisista vaikutuksista (Statens vegvesen, 2014a):

- työmarkkinoiden saavutettavuus (väestön ja työpaikkojen sijoittuminen)
- asiakassaavutettavuus (vähittäiskaupan ja aktiviteettien saavutettavuus ja muutokset (kulutus)käyttäytymisessä)
- vaikutukset elinkeinoelämään (rahti, logistiset ketjut, palvelut liike-elämälle ja julkiselle sektorille, nykyinen toiminta ja pääsy uusille markkinoille)
- rakenteelliset muutokset elinkeinoelämään ja kauppaan (uudet yritykset ja työpaikat); muutokset maankäytössä
- liikenteen solmukohtien syntyminen
- alueiden muodostuminen ja keskustarakenne (toiminnallisen alueen laajeneminen ja olemassa olevien keskustien vahvistuminen tai heikentyminen)
- matkailuvaikutukset; pitkänajan vaikutukset ympäristöön ja maankäyttöön (yhdyskuntarakenteen hajautuminen).

6.3.2 Tanska

Tanskalaisessa arviointikäytännössä otetaan huomioon liikennehankkeiden vaikutukset työvoiman tarjontaan. Vaikutus arvioidaan verovaikutusten kautta, ja se otetaan huomioon kannattavuuslaskelmassa. Analyysissä huomioidaan sekä työvoiman tarjonnan kasvu että siirtyminen. Lisäksi otetaan huomioon investoinnin julkisen rahoituksen negatiivinen vaikutus.

Työmarkkinavaikutuksen lähestymistapa muistuttaa Englannin mallia. Työvoiman tarjonnan oletetaan riippuvan nettotuloista, jotka koostuvat bruttotuloista, joista vähennetään tulovero ja kokonaismatkakustannukset. Kahdesta jälkimmäisestä aiheutuu vääristymiä työntekijöiden ja työnantajien käyttäytymiseen, joka aiheuttaa yhteiskuntataloudellisia tappioita. Hankkeen aiheuttama saavutettavuuden paraneminen pienentää vääristymää, mutta samalla hankkeen rahoitustarpeesta johtuva marginaaliveron korotus lisää vääristymää (verovääristymä on 20 % investointikustannuksesta). Liikennehankkeen työvoiman tarjonnan kokonaisvaikutus on työvoiman tarjonnan vääristymän (tulovero) ja työvoiman tarjonnan voiton (liikkumiskustannukset pendelöijille ja kaupalliselle liikenteelle) summa. (Transportministeriet, 2015.)

6.3.3 Hollanti

Hollannin arviointikehikossa otetaan Tanskan tavoin huomioon saavutettavuusmuutoksen vaikutukset työmarkkinoilla. Vaikutus tulee kannattavuuslaskelmaan verovaikutuksena (vähentyneet sosiaaliturvakulut + lisääntyneet verotulot). Vaikutuksen arviointitapaa ei ole määritelty erityisesti, mutta panos-tuotosmalli REMI mainitaan yhtenä käytetyistä menetelmistä (de Jong 2013.)

6.3.4 Saksa

Saksan arviointiohjeet eivät tunnista varsinaisia laajempia taloudellisia vaikutuksia. Saavutettavuusmuutoksista seuraavana laajempina vaikutuksena ohjeissa tunnistetaan pääväyläinvestointien kytkentä alueiden kehittämiseen. Tarkastelu ohjeistetaan teemassa ”Spatial Impact Assessment”, jonka tavoiteperustana on maan tasapuolinen kehittäminen. Arvioinnissa katsotaan, että saavutettavuushyöty on merkityksellinen, jos se nostaa keskinopeutta yli 6 km/h tai nopeuttaa matkaa keskimäärin yli 15 minuuttia. Tämän ehdon täytyttyä katsotaan vaikutuksen kohdentuminen kehitykseltään eri vaiheissa tai tilassa oleviin alueisiin. Hankkeella on tavoitteen suhteen sitä myönteisempi vaikutus, mitä heikommassa asemassa olevaan alueeseen saavutettavuuden paraneminen kohdentuu. (Gühnemann 2013.)

6.3.5 Uusi-Seelanti

Uuden-Seelannin arviointiohjeessa (NZTA 2016) otetaan huomioon kasautumishyödyt, kasvanut tuotanto epätäydellisillä markkinoilla ja työvoiman tarjonnan lisäyksen vaikutus verotuloihin. Lähestymistavan juuret ovat Englannin mallissa ja Grahamin tutkimuksissa, joita on edelleen sovitettu ja kehitetty Uuden-Seelannin olosuhteisiin sopivaksi (Douglas ym. 2013).

Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi ohjeistetaan yksityiskohtaisesti, ja vaikutukset otetaan mukaan kannattavuuslaskelmaan:

- Kasautumishyöty määritetään tehokkaan tiheyden kautta, kuten Englannin mallissa. Ohjeissa esitetään lähtöarvoina toimialakohtaiset, Uuden-Seelannin oloihin estimoidut joustot. Arvioinnin tekijän on koottava riittävän tarkka data tarkastelualueen yritystoiminnan rakenteesta ja tuotoksesta. Laskelmaan tulevana hyötynä esitetään tuottavuuden kasvu tuotoksen arvoksi muutettuna.
- Markkinoiden toimivuuden paranemisesta johtuva taloudellinen hyöty on 10,7 % työajan matkojen käyttäjähyödyistä.
- Työssäkäynnin lisääntymisen vaikutus määritetään työmatkojen käyttäjähyödyn perusteella. Matkakustannuksen pieneneminen lisää työssäkäyntiä. Yhteiskunnan laajempi taloudellinen nettohyöty, mikä laskelmassa ei vielä ole mukana, on tästä seuraava verotulojen lisäys.

6.3.6 Australia

Australian liikennehallinnon arviointiohjeissa (NGTSM 2016) tunnistetaan Englannin ja Uuden-Seelannin tavoin kolmenlaisia laajempia taloudellisia vaikutuksia:

- agglomeraatio (WEB1)
- tuotantomuutos epätäydellisesti toimivilla markkinoilla (WEB2)
- verotulot työmarkkinoiden muutoksista (WEB3).

Laajempien vaikutusten arvioinnin todetaan olevan vielä kehittymässä, mutta suurissa hankkeissa vaikutukset voivat olla päätöksenteon kannalta merkityksellisiä ja siksi

niitä pitää yrittää arvioida. Lähestymistapa on selvästi varovaisempi kuin Uudessa-Seelannissa. Laajempien taloudellisten vaikutusten todetaan olevan sekundäärisiä vaikutuksia, jotka esitetään perinteisen kannattavuuslaskelman rinnalla. Kahdenkertaisen laskennan vaara tunnistetaan. Lisäksi todetaan, että aluetaloudellinen data on vielä puutteellista, ja valtionhallinto on ryhtynyt toimiin tietojen parantamiseksi.

6.4 Yhteenveto

Laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat olleet liikenneinvestointien hankearviointiohjeistuksen muutoksen ja kehityksen kohteena useissa maissa. Tässä yhteydessä laajemmilla taloudellisilla vaikutuksilla tarkoitetaan seuraavia vaikutuksia, jotka syntyvät:

1. yritysten ja työntekijöiden kasautumisesta
2. tuotannon muutoksista epätäydellisesti toimivilla markkinoilla
3. työvoiman tarjonnan muutoksista, ja
4. työvoiman siirtymisestä vähemmän tai enemmän tuottaviin työpaikkoihin.

Englanti on ollut edelläkävijä liikenneinvestointien laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin tutkimuksessa ja ohjeistuksessa. Uusi-Seelanti sekä Australia ovat omaksuneet Englantia vastaavan lähestymistavan laajempien taloudellisten vaikutusten arviointiin. Tanskassa ja Ruotsissa tulkinta näistä vaikutuksista on samansuuntainen. Maiden välillä on kuitenkin eroja siinä, kuinka rohkeasti tai varovaisesti laajempia vaikutuksia ohjeistetaan ottamaan huomioon.

Hollanti ja Yhdysvallat ovat esimerkkejä maista, joissa liikenneinvestointien laajempia taloudellisia vaikutuksia arvioidaan (alueellisin) panos-tuotos-mallein. Yleisen tasapainon malleja on käytetty liikenneinvestointienkin taloudellisten vaikutusten tutkimisessa, mutta ei kuitenkaan virallisessa arviointikäytännössä.

Maankäyttöön eri tavoin kohdistuvat vaikutukset esiintyvät eri maiden hankearvioinneissa vaihtelevasti. Tätäkin asiaa on perusteellisimmin käsitelty ja ohjeistettu Englannin hankearviointiohjeissa. Ruotsissakin käsittely on vähäistä runsaampaa. Yhteinen piirre on, että maankäyttövaikutukset on rajattu hankkeen kytkeänsä kuvailevaksi lisätiedoksi.

7 Laajempien vaikutusten arvioinnin kehittäminen Suomessa

Liikenneinvestointien hankearviointien laajentamiselle on kysyntää etenkin kaupunkiseutujen liikennehankkeissa.

Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointeja tehdään edunvalvonnan lähtökohdista joka tapauksessa. Lisäselvityksillä ja ohjeistuksella arviointeihin saadaan yhdenmukaisuutta.

Hankearvioinnin yleiskehikko mahdollistaa arviointien kehittämisen, mutta tarkentavia ohjeita ja uusia arvioinnin yksikköarvoja tarvitaan.

7.1 Kehittämistarve

Suomen liikenneinvestointien hankearvioinnin nykyinen toimintatapa perustuu vuonna 2011 julkaistun yleisohjeeseen ja sitä tarkentaviin ohjeisiin. Liikenneinvestointien laajempien vaikutusten olemassaolo ja niiden arvioinnin vaikeus tunnistetaan yleisohjeessa. Laajempien vaikutusten arvioinnille annetaan mahdollisuus, mutta asiaa ei ohjeisteta sen enempää.

Hankearviointia kohtaan on osoitettu kasvavaa kritiikkiä lähtien Liikennerevoluutio-hankkeesta (LVM 2011). Yleisesti esitetty ajatus oli, että perinteinen hankearviointi ”on tullut tiensä päähän”. Kritiikin ydin oli oletettavasti siinä olettamuksessa, että hankearviointikäytäntö sisältää rakenteellisesti tieinvestointeja suosivia osia, jolloin etenkin poliittisesti kannattavampina pidetyt raideinvestoinnit eivät osoittaudu kannattaviksi. Tämä kritiikin yhteydessä laajemmat taloudelliset vaikutukset tulivat luontevasti mukaan kuvaan. Juuri raideinvestoinneilla katsottiin olevan sellaisia myönteisiä vaikutuksia maankäyttöön, työssäkäyntiin ja kaupunkialueiden tuottavuuteen, jotka perinteinen hankearviointi kokonaan sivuuttaa (ks. esim. HSL 2010).

Liikennepoliittinen selonteko (LVM 2012) linjasi hankearvioinnin kehittämistarpeita seuraavasti: *Liikenneväylien kehittämisinvestointien ja muiden kehittämistarpeiden arvioinnissa laajennetaan tarkastelua hyöty-kustannusarviointia laaja-alaisemmaksi. Kokonaisvaltaisemmassa vaikuttavuusarvioinnissa otetaan huomioon myös toimien liikennejärjestelmävaikutukset sekä välilliset yhteiskunnalliset vaikutukset (mm. päätöt, alueiden kilpailukyky, työllisyys).* Tämän linjauksen perusteella laadittiin muun muassa pilottiarviointi Pisara-radan laajemmista taloudellisista vaikutuksista (Liikennevirasto 2012).

Pisara-ratahankkeen vuosina 2014–15 saama huomattava julkisuus puolestaan nosti hankearvioinnin uudistamistarpeet uudelleen julkisuuteen. Myös Länsimetron jatkeen rahoituksesta käyty julkinen keskustelu piti asiaa esillä. Kysymys nousi politiikan asialistalle, kun nämä kaksi hanketta kytkettiin valtion ja Helsingin seudun liikenteen ja maankäytön sopimukseen syksyllä 2014. Pisara-radan ratasuunnittelun osana päivitetty hankearviointi (Liikennevirasto 2014) osoitti hankkeen yhteiskuntataloudellisesti kannattamattomaksi, vaikka hanke oli aiemmin arvioitu kohtalaisen kannattavaksi. Kannattavuuden heikkeneminen johtui osaksi siitä, että hankkeen kustannusarvio oli noussut selvästi. Toiseksi Pisara-radalle oli olemassa suunniteltu vaihtoehto (Helsin-

gin ratapihan kehittäminen, HELRA) aiemman epärealistisen vaihtoehdon (lähiliikenteen pysäyttäminen Pasilaan) sijaan.

Kaupunkiseuduilla sijaitsevien raidehankkeiden yhteydessä hankearvioinnin merkittävämmäksi puutteeksi on todettu kyvyttömyys kuvata niiden mahdollistaman uuden maankäytön hyötyä. Liikenne- ja kuntaministeri Paula Risikko kertoi 18.4.2015, että liikenneinvestointien vaikutusten arviointi uudistetaan (LVM 2015): *Liikenneinvestoinneissa pitää ottaa nykyistä paremmin huomioon palvelurakenteen ja elinkeinoelämän tarpeet perinteisten maankäyttöön, asumiseen ja liikenteeseen liittyvien vaikutusten lisäksi. Myös kansainvälinen ulottuvuus tulee olla tarpeen mukaan arvioinnissa mukana. Nyt käytössä oleva hyöty-kustannus-laskelma kuvaa liikennehankkeen tietynlaisia liikenteellisiä vaikutuksia, mutta päätöksiä tehtäessä tarvitaan paljon laajalaisempaa analyysia hankkeiden yhteiskunnallisesta merkityksestä ja vaikutuksista.*

Helsingin, Espoon, Tampereen ja Turun raitiotiehankkeista on laadittu kaupunkitaloudellisia arviointeja osana yleissuunnittelua (Helsingin kaupunki 2015, Tampereen kaupunki 2014, Turun kaupunki 2015). Arvioinneissa on käsitelty muun muassa vaikutukset kiinteistöjen arvoihin, maankäytön kasvuun, työllisyyteen ja kaupunkien verotuloihin. Nämä täydentävät tarkastelut tehtiin ja esitettiin varsinaisen kannattavuuslaskelman rinnalla, ja niiden tarkoitus oli ennen muuta tuottaa tietoa kaupunkien omalta kannalta omaa päätöksentekoaan varten. Paikallisia vaikutuksia on kuitenkin käytetty myös valtion rahoituksen perusteluissa (ks. esim. Eduskunta 2015).

Viimeisin tässä yhteydessä merkityksellinen asia on Turku–Helsinki-ratayhteydestä tehty suunnittelupäätös (LVM 2016). Arvioinnit uuden ratayhteyden vaikutuksista työssäkäyntiin (Laakso ym. 2016) ja siitä seuraaviin laajempiin taloudellisiin hyötyihin mainittiin suunnittelupäätöksen perusteluissa (LVM 2016). Hankkeen työmarkkinahyötyjen ja kasautumisetujen vaikutus vuotuisen arvolisäykseen arvioitiin 40–80 miljoonaksi euroksi. Vaasan yliopiston Hannu Piekkola arvioi Turun kauppakamarin toimeksiannosta ”tunnin junan” vaikutusta työn tuottavuuteen. Tämän tutkimuksen mukaan hankkeen ansiosta kasvava työpaikkaliikkuvuus lisää aineetonta ja inhimillistä pääomaa tuottaen yhteensä 40–50 miljoonan euron vuotuisen hyödyn kansantalouteen (Piekkola 2016).

7.2 Kehittämismahdollisuudet

Laajempien vaikutusten vakiinnuttaminen osaksi hankearviointia edellyttää lopulta tarkentavien ohjeiden laatimista, mutta yleisohjetta ei ole tämän takia tarpeen uudistaa. Tarkentavassa ohjeistuksessa voidaan esittää linjaukset sille, mitä laajempia taloudellisia vaikutuksia olisi mahdollista ja perusteltua eri tyyppisissä hankkeissa arvioida ja miten niitä tulisi arvioida. Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin kehittämistarpeet ovat tulleet esille nimenomaan kaupunkiseutujen sisällä vaikuttavissa hankkeissa.

Liikenneviraston ohjeena asia olisi luontevaa rajata sellaisiin hankkeisiin, jotka ovat valtion vastuulla tai joihin osoitetaan valtion avustusta. Näin ollen olisi myös otettava kantaa esimerkiksi kaupunkien metro- ja raitiotiehankkeiden arviointeihin siltä osin, kun niitä käytetään valtion rahoitusosuuden perusteluina. Kaupungeilla on lisäksi tarve arvioida omien investointipäätöstensä vaikutuksia omalta kannaltaan. Valtion arviointiohjeessa on perusteltua esittää rajausmielessä, mitkä taloudelliset vaikutuk-

set (kuten kaupungin maankäyttö- ja verotulot sekä rakentamisen työllistävä vaikutus) eivät kuulu valtion hankearviointikehikkoon.

Kansainvälisestä katsauksesta huomattiin, että laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi edellyttää lähtötiedoksi matkan tarkoituksen mukaan eroteltavissa olevia käyttäjähyötyjä. Tämä tieto on jollain tasolla saatavissa esiin kaikista hankearvioinneista, mutta lähtötiedon laatu vaihtelee riippuen taustalla olevan liikennetutkimuksen laadusta. Jokaisessa hankearvioinnissa on kuitenkin käytettävä jotain tietoa tai oletusta matkantarkoituksijakaumasta, koska aikakustannusten laskenta edellyttää tätä tietoa. Näin ollen tämä lähtötieto on kaikissa tapauksissa saatavilla myös laajempien taloudellisten vaikutusten arviointiin.

Tässä yhteydessä on syytä huomata, että valtakunnallisten tiehankkeiden arvioinnissa käytetään lähtökohtana kiinteää liikenne-ennustetta. Tiehankkeen vaikutusta tieliikenteen määrään tai koostumukseen ei arvioida. Jos jatkossa halutaan arvioida työssäkäynnin lisääntymisestä aiheutuvia laajempia taloudellisia vaikutuksia myös tiehankkeissa, tulee ennustemenetelmiä ja -käytäntöjä uudistaa. Kaikissa liikennemallilla tutkittavissa hankkeissa saadaan jo liikenteellisten vaikutusten osana arvio siitä, kuinka paljon työssäkäyntiliikenne hankkeen seurauksena muuttuu. Tätä tietoa voidaan käyttää työssäkäynnin muutoksista seuraavien vaikutusten arvioinnissa.

Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi edellyttää lähtötietoina alueellisesti rajattavia tietoja väestöstä, tuotannosta ja työllisyydestä. Väestöstä, työllisistä, työpaikoista ja työssäkäynnistä on saatavissa tarkkaa paikkatietoa, jonka jalostaminen arviointikäyttöön vaatii aineiston käytön erityislupaa sekä työtä. Postinumeroalueetasosta ylöspäin tiedot ovat avoimesti saatavissa Tilastokeskuksen palveluista. Yritysten tilinpäätöstilastoissa sen sijaan tiedon avoin saatavuus alkaa kuntatasolta, ja tarkempi tieto on käytössä vain tutkimustarkoituksiin (Tilastokeskus 2016).

Englannissa, Uudessa-Seelannissa ja Ruotsissa laajempien taloudellisten vaikutuksissa käytettävät yksikköarvot ja joustot perustuvat paikallisiin olosuhteisiin ja käyttäytymiseen. Muissa maissa määritettyjen arviointiparametrien käyttö Suomessa ei ole sellaisenaan perusteltavissa vaan edellyttää asian tutkimista ja selvittämistä. Tässä vaiheessa on vielä epäselvää, kuinka työlästä on määrittää Suomen olosuhteisiin soveltuvat laajempien taloudellisten vaikutusten yksikköarvot, kuten joustot tuottavuus/saavutettavuus, työajan matka-aika /tuotanto, kuljetuskustannus/tuotanto ja työssäkäynti/matkakustannus.

Rakentamisen aikaiset työllisyys- ja kysyntävaikutukset eivät näytä olevan esillä tarkasteltujen muiden maiden hankearvioinnissa. Rakentamiskustannuksista laskettu kokonaiskysyntä ja työvoiman tarve ovat lukuina suuria, mutta eivät käytännössä tuo kansantalouden tasolla lisäarvoa hankkeiden vertailuun tai toteutuspäätökseen: Vaikutusten ero tulee käytännössä vain investointikustannuksen suuruudesta, ja kaikki muut erot (esimerkiksi työvoiman tarpeen eroista) ovat marginaalisia ja epävarmoja. Kaupunkien oman rahoitusosuuden päätöksenteossa voi kuitenkin olla kiinnostava tieto, mitä itse rakentamishanke vaikuttaa työvoiman tarpeeseen, tuotantoon ja verotuloihin alueella. Ongelmana ovat aluetalouden tilinpidon puutteet.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi edellytykset ovat vaihtelevat riippuen siitä, kuinka hyvin tarkasteltavan hankkeen vaikutusalue on mallinnettu. Maankäyttövaikutuksia on mahdollista arvioida vastaavalla tarkkuustasolla kuin hankearviointi muutoinkin tehdään. Kansainvälisen arviointikäytännön perusteella näyttää selvästä, että maankäyttövaikutuksia tulee lähestyä liikenteellisten vaikutusten kautta. Suunnittelun ja päätöksenteon kannalta olisi perusteltua keskittyä hakemaan vastauksia seuraavanlaisiin kysymyksiin:

- Kuinka kriittinen tutkittava hanke on maankäytön kasvun kannalta (liikenteen toimivuus uudella maankäytöllä ilman hanketta)?
- Kuinka paljon maankäyttöä tulisi olla, jotta tutkittava hanke olisi kannattava (tieto maankäytön suunnitteluun, pitääkö hankkeen vaikutusalueella osoittaa lisää kerrosalaa).

8 Johtopäätökset

Liikenneinvestointien laajempia taloudellisia vaikutuksia tulisi arvioida systemaattisesti, jotta niistä ei tulisi päätöksentekoon rajatuista näkökulmista puutteellista informaatiota.

Tärkeimpinä vaikutusteemoina Suomen oloissa ovat oletettavasti työmarkkinavaikutukset ja maankäyttö. Myös agglomeraatiota on syytä tarkastella. Kehittämisen mallia kannattaa ensi sijassa hakea Ruotsista.

Suorien vaikutusten arvioinnin kehittäminen on tärkeää. Tässä yhteydessä etenkin ajan arvo ja liikenne-ennusteet.

Laajempien vaikutusten arvioinnin kehittämiseksi tarvitaan tutkimus- ja selvitystyötä muun muassa yksikköarvoista ja arviointimenetelmistä Suomen olosuhteisiin. Kehitystyön päämääränä on arviointiohje.

8.1 Yhteenvedo keskeisistä tuloksista

Tutkimusten perusteella liikenneinvestoinneilla voi olla laajempia taloudellisia vaikutuksia kuin käyttäjä- ja tuottajahyödyt. Näitä vaikutuksia syntyy silloin, jos investoinnin liikennemarkkinoilla syntyvät suorat vaikutukset parantavat epätäydellisesti toimivien muiden markkinoiden toimintaa tai investoinnilla on ulkoisia taloudellisia vaikutuksia. Silloin investoinnin suorien käyttäjähyötyjen summa ei kuvaa yhteiskunnallista kokonaishyötyä, vaan osa niistä eli laajemmat vaikutukset jäävät summan ulkopuolelle. Laajemmat taloudelliset vaikutukset kohdistuvat yritysten tuottavuuteen sekä työ-, hyödyke-, maa- ja asuntomarkkinoihin.

Liikennehanke voi saada laajempia taloudellisia vaikutuksia aikaan työmarkkinoilla kasautumishyötyjen kautta. Tuottavuus kasvaa, kun kaupungin koko tai tiheys kasvaa tai keskustan väliset yhteyden paranevat. Toinen vaikutus työmarkkinoille tulee työvoiman tarjonnan kautta. Kun matka-aika ja samalla matkakustannukset pienenevät, se toimii kannustimena lisätä työaikaa tai osallistua aktiivisemmin työmarkkinoille. Maankäyttö ja liikenne muuttuvat vuorovaikutuksessa. Liikennehankkeet vaikuttavat eri sijaintien kysyntään, kiinteistöjen hintoihin ja maankäytön sijoittumiseen.

Liikeinvestoinnin maankäyttövaikutukset tulevat keskeisiltä osiltaan otetuksi huomioon suorien käyttäjähyötyjen arvioinnissa. Käyttäjähötyjen lisäksi maankäytön muutoksiin voi sisältyä laajempia vaikutuksia. Maankäyttövaikutusten arvioinnissa kriittinen kysymys on maankäytön muutosten ennakoiminen hankevaihtoehdossa ja vertailuvaihtoehdossa.

Eri maiden hankearviointiohjeissa arvioidaan saavutettavuuden paranemisesta johtuvia vaikutuksia tuottavuuteen, tuotantoon ja työssäkäyntiin. Ohjeet ovat kaikissa maissa melko uusia eikä niiden mukaisesta arviointikäytännöstä löydetty tässä työssä näytteitä. Eri maiden ohjeistuksissa on eroja siinä, kuuluvatko laajemmat taloudelliset vaikutukset kannattavuuslaskelmaan vai esitetäänkö ne erillisinä. Liikenneinvestoinnin vaikutus maankäyttöön ymmärretään useimmissa maissa välillisenä vaikutuksena, jota ei voi missään tapauksessa kohdistaa pelkästään liikennehankkeelle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset työllisyyteen ja kokonaiskysyntään on verrokkimaiden arvioinneissa rajattu kattavasti arvioinnin ulkopuolelle.

Jos laajempia vaikutuksia ei arvioida systemaattisesti ja hyväksyttävillä menetelmillä, rajattuihin näkökulmiin perustuvat argumentit saavat suuren painoarvon päätöksenteossa. Tämä voi johtaa vaikutusten liioitteluun sekä päätöksiin, jotka perustuvat puutteellisiin tietoihin tai väärin tulkintoihin.

8.2 Johtopäätökset

Liikenneinvestointien laajempien taloudellisten vaikutusten asema hankearviointikehikossa tulee selkeyttää. Tällaisen tiedon kysyntä päätöksenteossa on ilmeinen: Laajempien vaikutusten arviointeja tehdään joka tapauksessa vaihtelevista näkökulmista, ja arviointien tuloksia käytetään investointien perusteluissa. Kehikon täsmennyksellä saadaan yhdenmukaistettua ymmärrys siitä, mitkä laajemmat taloudelliset vaikutukset ja maankäyttökysymykset kuuluvat valtion yhteiskuntataloudelliseen näkökulmaan, ja millaisissa hankkeissa vaikutukset ovat relevantteja.

Ajan myötä tarvitaan tarkentavaa ohjeistusta ja menetelmiä laajempien taloudellisten vaikutusten ja maankäytön huomioimiseksi valtion liikenneinvestointien hankearvioinnissa. **Sitä ennen tarvitaan tutkimus- ja selvitystyötä** muun muassa yksikköarvojen ja arviointimenetelmien kehittämiseksi Suomen olosuhteisiin.

Liikenneinvestointien suunnittelun ja arvioinnin käytännönläheisistä tarpeista sekä aineisto-, resurssi- ja aikarajoituksista seuraa tarve kehittää yksinkertainen, selkeä ja helppokäyttöinen mallikehikko, joka sisältää laajemmat vaikutukset. Venablesin (2016) mukaan tähän lähestymistapaan liittyy riski, että otetaan käyttöön suppea malli ja sovelletaan sitä kaikkiin hankkeisiin ja myös niihin, joihin se ei sovellu.

Laajempiin vaikutuksiin välittömästi liittyvää empiiristä tutkimusta on julkaistu Suomessa varsin vähän. Laajan kansainvälisen kirjallisuuden perusteella pystytään tunnistamaan laajempien vaikutusten ilmiöt ja vaikutusmekanismit. Julkaistuista empiirisistä tutkimuksista saadaan vähintäänkin suuntaa antavia tuloksia vaikutussuhteista, mm. eri tekijöiden joustoja saavutettavuusindikaattoreiden suhteen. Useiden maiden uusissa arviointiohjeissa esitetään laskentaperiaatteita ja laskentamalleja laajempien vaikutusten arvioimiseksi todellisissa hankkeissa. Suomen hankkeilla tehtävillä esimerkkitarkasteluilla voidaan selvittää eri laskentamallien ja -parametrien vaikutuksia arvioinnin tulokseen.

Useiden maiden liikenneinstituutiot sekä maantiede ja aluetalouksien rakenteet poikkeavat siinä määrin Suomesta, että muiden maiden tutkimustulosten tai uusien arviointikäytäntöjen soveltaminen sellaisenaan tšekäläisiin olosuhteisiin on riskialtista. Erityisesti laajempien arviointien kehittämisen eturintamassa olevat anglosaksiset maat, Iso-Britannia, Australia, Uusi-Seelanti ja USA, poikkeavat varsin paljon Suomesta. Sen sijaan Ruotsi on instituutioiden ja maantieteen suhteen lähimpänä Suomea niistä maista, joissa liikennetalouden tutkimukseen ja arviointimenetelmien kehittämiseen on panostettu paljon. Tästä **syystä laajempien vaikutusten kehittämisen mallia kannattaa ensi sijassa hakea Ruotsista.** Ison-Britannian ja osin muiden maiden tutkimustuloksista ja käytännöistä saadaan täydentävää tietoa.

Tämän selvityksen perusteella voidaan nostaa esiin laajempien vaikutusten tyypejä, joita voidaan pitää merkittävinä myös suurten suomalaisten liikennehankkeiden kannalta. Joidenkin vaikutustyyppien osalta tarvitaan lisäselvityksiä, jotta pystytään ottamaan kantaa niiden relevanssiin Suomen oloissa. Selvitys osoittaa myös sen, että

suorien vaikutusten arvioinnin kehittäminen on vähintään yhtä tärkeää kuin uudet avaukset laajempien vaikutustien arvioinnin suuntaan (mm. International Transport Forum 2008). Vertailuvaihtoehtojen ja siihen kytkeytyvän toimintaympäristön (mm. maankäyttö) täsmentäminen on kriittinen kysymys luotettavalle hankearvioinnille. Laajempia vaikutuksia ei synny ilman suoria käyttäjähyötyjä eikä laajempia vaikutuksia voi arvioida laadukkaasti ilman hyvin tehtyä suorien vaikutusten arviointia.

Valtakunnalliset rata- ja tiehankkeet voivat laajentaa työmarkkina-alueita ja tehostaa niiden toimintaa, jos ne parantavat saavutettavuutta suuriin työpaikkakeskittymiin. Työmarkkinavaikutuksia voi ilmetä myös paikallisten rata- ja tiehankkeen seurauksena, jos hanke laajentaa kaupungin työmarkkina-aluetta kaupunkialueen reunoille tai läheisiin kaupunkeihin ja taajamiin. **Työmarkkinavaikutukset tulisi ottaa ensisijaiseksi laajempien vaikutusten arvioinnin teemaksi.**

Liikennehankkeet voivat saada aikaan laajempia agglomeraatiovaikutuksia suurimpien kaupunkialueiden merkittävässä työpaikkakeskittymässä. Niiden mittaluokka on pääkaupunkiseudun keskeisilläkin alueilla parhaimmillaan huomattavasti pienempi kuin kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu esim. Lontoon Cityssä. **Agglomeraation potentiaali edellyttää lisäselvityksiä**, mm. tehokkaan tiheyden käsitteen täsmentämistä Suomen oloihin ja empiiristä tutkimustietoa vaikuttavuusparametrien selvittämiseksi.

Yksittäisen liikennehankkeen vaikutukset teollisuuden tuotantorakenteeseen siten, että tästä seuraisi merkittäviä laajempia vaikutuksia, **ovat todennäköisesti poikkeuksellisia Suomessa.** Aloitteita liikennehankkeiksi, jotka ovat edellytyksenä jollekin täysin uudelle tuotannolle (esim. kaivos tai matkailu) todennäköisesti tulee ilmaantumaan, mutta niiden vaikutusten yhteiskuntataloudellinen arviointi on periaatteessa suoraviivaista.

Liikennehankkeiden kilpailun esteitä purkavat vaikutukset eivät todennäköisesti ole merkittäviä Suomessa. Vaikutuksia esiintyy jossain määrin kaikissa merkittävisissä hankkeissa, mutta kysymys on lähinnä pienistä, vaikeasti tunnistettavista vaikutuksista laajalla alueella. On vaikea kuvitella Suomessa hanketta, joka saisi aikaan jonkin yksittäisen merkittävän yrityksen monopoliaseman häviämisen. Useissa maissa, mm. Iso-Britanniassa, hankkeiden positiivinen vaikutus kilpailuolosuhteisiin otetaan huomioon lisäämällä 10 % työasiamatkojen ja kuljetusten käyttäjähyötyihin. Vastaavan menettelyn soveltaminen Suomeen edellyttäisi lisäselvityksiä.

Liikenteen ja maankäytön välinen kytkentä on tiivis erityisesti paikallisten ratahankkeiden ja kohtalainen myös paikallisten tiehankkeiden yhteydessä. Liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin kyse ennen kaikkea suorien vaikutusten arvioinnin kehittämisestä, vaikka maankäyttöön voi liittyä myös laajempia vaikutuksia. Kriittisiä kysymyksiä ovat maankäytön vaihtoehtojen täsmentäminen ja liikennehankkeen todellisen vaikutuksen tunnistaminen. Tämä edellyttää liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallien kehittämistä sekä saavutettavuuden ja maankäytön välisten yhteyksien tutkimusta. Tässäkin tapauksessa Ruotsissa sovellettavat käytännöt ovat hyvä referenssi. Maankäyttövaikutusten arviointi edellyttää myös rajanvetoa sen suhteen, missä määrin sen arviointi kuuluu valtakunnallisen hankearvioinnin piiriin ja missä määrin sitä voidaan pitää paikallisena selvitystehtävänä.

8.3 Toimenpide-ehdotukset

Esiselvityksen perusteella ehdotetaan, että laajempien vaikutusten arvioinnin kehittämisessä Suomen olosuhteisiin edetään seuraavasti:

1. Tehdään esimerkkilaskelmia laajempien vaikutusten arvioinnista erityyppisillä hankkeilla Suomessa. Laskelmissa käytetään muiden maiden menetelmäohjeita ja laskentaparametreja ja hankitaan tietoa vaikutusten suuruusluokista sekä arviointimenetelmien ja -parametrien kehittämistarpeista Suomen olosuhteisiin.
2. Tehdään lisäselvityksiä ja esimerkkitarkasteluja laajempia vaikutusten arvioinnissa tarvittavien parametrien määrittämiseksi Suomen oloihin ja hankkeisiin. Kiinnostavimpia ovat työmarkkinavaikutukset ja agglomeraatio. Lisäselvityksissä on tuotettava empiiristä tietoa ja lopulta päädyttävä suosituksiin yksikköarvoista.
3. Saavutettavuuden ja maankäytön yhteyksistä Suomen eri kaupunkiseuduilla tarvitaan lisätietoa. Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallien kehittämiseen on myös panostettava. Lähtökohdaksi kannattaa ottaa Isossa-Britanniassa ja Ruotsissa kehitetyt maankäyttö-liikenne-mallit sekä mm. pääkaupunkiseudulla aikanaan sovellettu MEPLAN-malli (Pesonen ym. 1999) ja viimeaikainen tutkimus Helsingin seudulta saavutettavuuden ja asuntomarkkinoiden yhteyksistä (Laakso 2015). Tavoitteena pitää kuitenkin olla riittävän yksinkertainen lähestymistapa, joka on sovitettavissa Suomen suurten kaupunkialueiden ympäristöön, ottaen huomioon kaupunkialueiden väliset erot.
4. Laaditaan yleiskehikko väyläinvestointien laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnista. Jäsentelyssä osoitetaan, millaisia merkittäviä laajempia vaikutuksia erityyppisillä hankkeilla voi olla ja miltä osin vaikutukset kuuluvat valtakunnallisen päätöksenteon tueksi tehtäviin arviointeihin.
5. Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointiin tehdään erilliset tarkentavat ohjeet, kun riittävä tietopohja on saavutettu.

Lisäksi on syytä huomata, että laajempien vaikutusten arviointi pohjautuu liikenneinvestointien suoriin vaikutuksiin ja liikenne-ennusteisiin. Näissä tehtävä kehitystyö palvelee laajempien vaikutusten arvioinnin kehittämistä. Laajempien vaikutusten arvioinnin kannalta tärkeimpiä kehityskohteita ovat liikenne-ennusteiden tarkentaminen matkantarkoituksen mukaan sekä ajan yksikköarvon kehittäminen.

Kirjallisuus

Allen, T. & Arkolakis, C. (2014). Trade and the Topography of the Spatial Economy. *The Quarterly Journal of Economics* (2014), 1085–1139.

Andersson, M. & Dehlin, F. & Jörgensen, P. & Pädam, S. (2015). Wider Economic Impacts of Accessibility – a Literature Survey. Centre for Transport Studies, Stockholm. CTS Working Paper 2015:14.

Anderstig, C. & Berglund, S. & Eliason, J. & Andersson, M. & Pyddoke, R. (2012). Congestion charges and labour market imperfections: “Wider economic benefits” or “losses”? CTS Working Paper 2012:4.

Aschauer, D.A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177-200.

Bannister, D. & Berechman, J. (2000). *Transport Investment and Economic Development*, Routledge.

Bothnian Green Logistic Corridor. (2012). The wider economic impacts of transport investments. www.bothniangreen.com

Carlino, G.A. and Mills, E. S. (1987). The determinants of county growth. *Journal of Regional Science* 27(1), 39-54.

Cohen, J. P. (2010). The broader effects of transportation infrastructure: Spatial econometrics and productivity approaches. *Transportation research part E: logistics and transportation review*, 46(3), 317-326.

Copenhagen economics (2014). Bredere økonomiske effekter af transport-investeringer. Debatoplæg udarbejdet for Transportministeriet.

de Jong, G. (2013). Annex 3: The Netherlands Country Report. In Mackie, P., & Worsley, T.: *International comparisons of transport appraisal practice*. ITS Report. Leeds: Institute for Transport Studies.

Dehlin, F. & Halseth A. & Samstad, H. (2012). Samferdselsinvesteringer og verdiskapning. *Samfunnsøkonomen*, 7, 2012.

DfT, Department for Transport (2005). *Transport, Wider Economic Benefits, and Impacts on GDP*. Discussion Paper, July 2005.

DfT, Department for Transport (2014a). TAG UNIT A2.1 Wider Impacts. *Transport Analysis Guidance (TAG)* <<https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>> (7.1.2016).

DfT, Department for Transport (2014b). TAG UNIT A2.3 Transport Appraisal in the Vontext of Dependent Development. *Transport Analysis Guidance (TAG)* <<https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>> (15.4.2016).

Eduskunta (2015). Talousarvioaloite TAA 147/2015. Annika Lapintie. Talousarvioaloite Turun raitiotien rakentamisesta.

Eliasson, J. (2013). Annex 4: Sweden Country Report. In Mackie, P. & Worsley, T.: International Comparisons of Transport Appraisal Practice. ITS Report. Leeds: Institute for Transport Studies.

Forssell, O. (1985). Panos-tuotosmallit, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Sarja B 46.

Graham, D. J. (2007). Agglomeration, productivity and transport investment. Journal of transport economics and policy, 41(3), 317-343.

Gühnemann A. & Kelly C. & Mackie P. & Worsley T. (2013) Annex 1: England Country Report. In Mackie, P., & Worsley, T.: International comparisons of transport appraisal practice. ITS Report. Leeds: Institute for Transport Studies.

Gühnemann A. (2013). Annex 2: Germany Country Report. In Mackie, P., & Worsley, T.: International comparisons of transport appraisal practice. ITS Report. Leeds: Institute for Transport Studies.

Helsingin kaupunki (2015). Raide-Jokerin ja Laajasalon raitiotieyhteyden kaupunkitaloudellinen arviointi. Kaupunkitutkimus TA Oy ja Strafica Oy. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 11/2015.

Heum, P. & Norman, E. B. & Norman, V. D., & Orvedal, L. (2012). Tørrskodd Vestland. Arbeidsmarkedsvirkninger av ferjefritt samband Bergen-Stavanger. SNF Samfunns- og næringslivsforskning AS, Bergen. Working paper 33/12.

HSL (2010). Raideliikenteen hyödyt. Tekijät Raisa Valli, Bianca Byring, Seppo Laakso, Teuvo Leskinen ja Henna Teerihalme. HSL:n julkaisuja 30/2010.

International Transport Forum. (2008). The Wider Economic Benefits of Transport: Macro, Meso and Micro Transport Planning and Investment Tools. Summary and Conclusions. Joint Transport Research Centre Discussion Paper No. 2008-6.

Korkman, S. (2015). Väärää talouspolitiikkaa. Talouden kriisit ja opilliset kiistat. Otava.

Laakso, S. (1997). Urban Housing Prices and the Demand for Housing Characteristics. ETLA, A27.

Laakso, S. (2015). Maankäyttö, liikenne ja asuntojen hinnat. Saavutettavuuden ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksista asuntojen hintaan ja maankäytön tehokkuuteen. Helsingin seudun liikenne ja Helsingin seudun MAL-neuvottelukunta.

Laakso, S., Kostianen, E., Metsäranta H. (2016). Helsinki–Turku-ratakäytävän kehittämisen aluetaloudelliset vaikutukset. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 17/2016.

Laakso, S. & Loikkanen, H.A. (2016). Tiivistävä kaupunkikehitys – Tuottavuuden ja hyvinvoinnin kasvun perusta. Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö, julkaisusarja 5.

Lakshmanan, T. R. (2011). The broader economic consequences of transport infrastructure investments. *Journal of Transport Geography*, 19(1), 1-12.

LVM (2016). Hallitus päätti liikennehankkeista. Tiedote 05.04.2016.

LVM (2008). Liikenteen kansantaloudelliset vaikutukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 25/2008.

Lönnqvist, H. (2015). On the effects of urban natural amenities, architectural quality and accessibility to workplaces on housing prices. City of Helsinki Urban Facts, Research series 2015:5.

Mackie, P., & Worsley, T. (2013). International comparisons of transport appraisal practice. ITS Report. Leeds: Institute for Transport Studies.

Mellin, A. & Wikberg, Å. & Vierth, I. (2013) Allocation of user benefits for international freight transports – in cost-benefit analysis. VTI, Linköping. VTI rapport 798A

Melo, P. C., Graham, D. J., & Brage-Ardao, R. (2013). The productivity of transport infrastructure investment: A meta-analysis of empirical evidence. *Regional Science and Urban Economics*, 43(5), 695-706.

Metsäranta, H. & Laakso, S. & Rinta-Piirto, J. & Haapamäki, T. & Törmä, H. & Määttä, S. & Reini, K. (2012). Pisararadan laajemmat yhteiskunnalliset vaikutukset. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 11/2012.

Minken, H. (2013). Til debatten om samfunnsøkonomisk analyse i transportsektoren. Transportøkonomisk institutt, Oslo. TØI rapport 1198/2012.

Moilanen, P. (2012). Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus metropolialueella, teoksessa Loikkanen, H., Laakso, S. & Susiluoto, I.(toim.), Metropolialueen talous. Näkökulmia kaupunkitalouden ajankohtaisiin aiheisiin, Kaupunkitutkimus ja metropolipolitiikka -ohjelma ja Helsingin kaupungin tietokeskus.

Mäki-Fränki, P. (2011) Liikennehankkeiden epäsuorien taloudellisten vaikutusten arviointi. Liikennevirasto, Helsinki. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 2/2011.

NZTA (2016). Economic Evaluation Manual. New Zealand Transport Agency.

ODPM (2001). Valuing the external benefits of underdeveloped land. Office of the Deputy Prime Minister, London.

Ottaviano, G. (2008). Infrastructure and Economic Geography: an Overview of Theory and Evidence. *EIB Papers*, 13, 8-35.

Peltola, R. (2015). Maapohjien aluehintojen arviointimenetelmän kehittäminen kiinteistöverotuksessa. Valtioneuvoston kanslia, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2015.

Pesonen, H. & Moilanen, P. & Rinta-Piirto, J. (1999). Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmän ja maankäytön vuorovaikutus. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1999:1.

Piekkola, Hannu (2016). Tunnin juna Helsingistä Turkuun ja Suomen talouskasvu. Esittelydiasarja 11.2.2016, Vaasan yliopisto.

Romp, W. & de Haan, J. (2007). Public Capital and Growth: A Critical Survey. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 8, 6-52.

SACTRA (1998). *Transport and the Economy*.

Simmonds, D. and Feldman, O. (2011), Alternative approaches to spatial modelling, *Research in transportation economics*, Vol. 31, pp. 2-11.

SIKA, Statens Institut för Kommunikationsanalys (2007a). Kilometerskatt for lastbilar – Effekter på näringar och regioner. SIKARapport 2007:2.

SIKA, Statens Institut för Kommunikationsanalys (2007b). Kilometerskatt for lastbilar – kompletterande analyser. SIKARapport 2007:5.

Statens vegvesen (2014a). Impact assessment of road transport projects SUMMARY. Konsekvensanalyser Håndbok V712 i Statens vegvesens håndbokserie. Statens vegvesen.

Statens vegvesen (2014b). Konsekvensanalyser Håndbok V712 i Statens vegvesens håndbokserie. Statens vegvesen.

Tampereen kaupunki (2015). Tampereen raitiotie, yleissuunnitelma. WSP-Finland Oy, Ramboll Finland Oy. Huhtikuu 2014.

Trafikverket (2016a). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0. Trafikverket, Borlänge. Version 2016-04-01.

Trafikverket (2016b). Trafikslagsövergripande plan för utveckling av metoder, modeller och verktyg – för analys av samhällsekonomi, järnvägskapacitet, effekt-samband och statistik samt för trafik- och transportprognoser. Publikationsnummer 2016:052. Trafikverket.

Transportministeriet 2015. Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet. Anvendt metode og praksis i Transportministeriet. Transportministeriet.

Turun kaupunki (2015). Turun raitiotie, yleissuunnitelma. WSP-Finland Oy, Ramboll Finland Oy. Huhtikuu 2015.

Törmä, H., Zawalinska, K. (2010), Methodological description of the CGERegEU model. FP7 CAPRI-RD project.

Uimonen, S. & Tuovinen, T. (2008). Tieinfrastruktuurin vaikutukset teollisuuden tuottavuuteen Suomessa. Teoksessa LVM (2008). Liikenteen kansantaloudelliset vaikutukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 25/2008.

VATT (2005). Liikenteen kansantaloudellinen merkitys ja liikenneinfrastruktuuri toimintojen yhdistäjänä. VATT-keskustelualoitteita 364.

Venables, A. J. (2007). Evaluating urban transport improvements: cost-benefit analysis in the presence of agglomeration and income taxation. *Journal of transport economics and policy*, 173-188.

Venables, A.J. (2016). Incorporating Wider Economic Impact within Cost-Benefit Appraisal. *International Transport Forum / OECD. Discussion Paper 2016/05*.

Westin, Jonas (2015). Metodgranskning av regionalekonomiska effekter av höghastighetståg. Umeå universitet. Centrum för regionalvetenskap. Promemoria 2015 05 27.

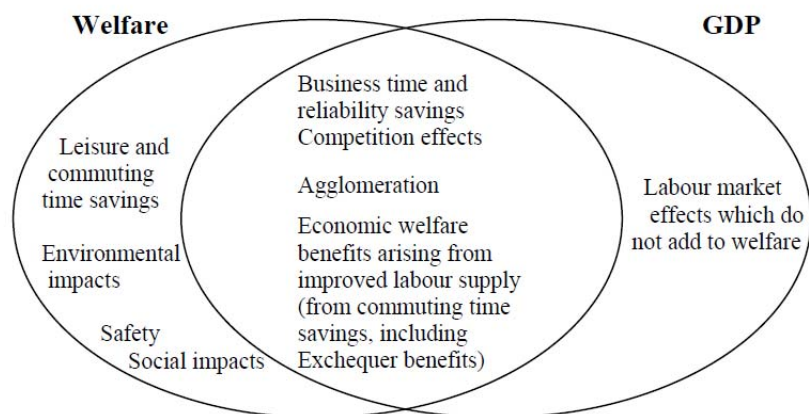
World Bank (2009): Reshaping Economic Geography. *World development report 2009*.

VTT (2014). Tampereen raitiotien rakentamisen rahavirrat ja työllistävyys. Asiakasraportti VTT-CR-01956-14, 23.4.2014.

Lisätietoa englantilaisesta arviointikäytännöstä

Keskeinen askel uudelle arviointikäytännölle on ollut Department for Transportin (DfT 2005) keskustelualoite Transport, Wider Economic Benefits, and Impacts on GDP. Raportissa tunnistettiin nykyisen arviointikäytännön mukaiset laajemmat taloudelliset vaikutukset ja tehtiin esimerkki niiden laskemisesta Suur-Lontoon Crossrail-hankkeelle. Raportin mukaan liikennehankkeiden arviointikäytäntö tavoitti jo aiemmin suurimman osan taloudellisista hyödyistä ja kustannuksista, sisältäen myös suuren osan vaikutuksista, joita liikenteellä on hyvinvointiin BKT:n välityksellä. Laajempien taloudellisten vaikutusten ei siis odotettu olevan lähelläkään niin suuria kuin ajansäästöstä ja luotettavuudesta syntyvät vaikutukset. Laajemmat taloudelliset vaikutukset, jotka tuolloin puuttuivat perinteisestä arviointikäytännöstä, heijastavat markkinoiden pääasiallisia epätäydellisyyksiä: Agglomeraation ulkoisvaikutuksia, epätäydellistä kilpailua ja lisääntyneestä tuottavuudesta ja työllisyydestä aiheutuvia hyötyjä. (DfT, 2005.)

Raportissa esitetään tapa esittää perinteisen arvioinnin, laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin ja ja BKT-vaikutusten arvioinnin tuloksesta samassa taulukossa, mutta erillään, koska perinteisen arvioinnin menetelmät ovat vakiintuneempia ja luottavampia. Osittaisen päällekkäisyyden vuoksi hyvinvointi- ja BKT-vaikutuksia ei voi vain laskea yhteen. (DfT, 2005.)



Kuva 8.1 Liikennehankkeen hyvinvointi- ja BKT-vaikutusten päällekkäisyys (DfT 2005).

Liikennehankkeen agglomeraatiovaikutukset liittyvät tehokkaaseen tiheyteen (effective density) ja muodostuvat kahdesta osasta: Yritykset ja työntekijät nykyisissä sijainneissaan tulevat lähemmäksi toisiaan ja sijainnin saavutettavuus paranee, kun (liikenteen) laajat kokonaiskustannukset (generalised costs) alenevat. Vastauksena kuljetus- ja matkakulujen muutokseen yritykset ja työntekijät voivat sijoittua uudelleen, mikä vaikuttaa edelleen tiheyteen. Ensimmäinen vaikutus suositellaan jakamaan edelleen kahteen: 1) Liikennehankkeen vaikutus tehokkaaseen tiheyteen (effective density) ja 2) tehokkaan tiheyden vaikutus tuottavuuteen. Agglomeraation laajemmat vaikutukset (WB1) lasketaan seuraavasti jokaisella alueella jokaisena vuotena:

$$= (\text{Kokonaistuottavuuden jousto suhteessa työn tiheyteen alueella}) \times (\text{liikennehankkeen aikaansaama tehokkaan tiheyden muutos alueella}) \times (\text{BKT alueella}).$$

Tämä summataan kaikilta vaikutusalueilta.

Laskelmassa käytetään hyväksi toimialakohtaisia Dan Grahamin laskelmia tehokkaan tiheyden ja tuottavuuden yhteydestä, joka vaihtelee aloittain 0:sta 0,3:een. (DfT, 2005.)

Crossrailin tapauksessa oli odotettavissa agglomeraatiovaikutuksia, sillä rata vähentäisi tungostumista ja ruuhkia ja helpottaisi matkustamista Lontoon keskusta. Grahamin (2004) tutkimuksessa selvin vaikutus klusteroitumisessa havaittiin Lontoon rahoituksen ja liike-elämän palveluiden alalla, jotka sijoittuvat pääasiassa kolmeen Lontoon keskustan kaupunginosaan, joissa ruuhka-aikojen liikenteen käyttö kasvaa. WB1-vaikutus on Crossrailin suhteen seuraavanlainen (yksinkertaistettu laskelma):

WB1= (uusien työpaikkojen määrä Lontoon keskustassa: vuoteen 2027 mennessä vaiheittain 32 600 uutta työpaikkaa) x (tuottavuuden jousto suhteessa kaupungin kokoon: paras arvio 0,06) x (BKT per työntekijä alueella: 56 900 £ vuonna 2002 Lontoon keskustassa) (kumuloituna kaikille vuosille, käyttäen sopivaa diskonttauskorkoa, kaikille vaikutuksenalaisille alueille).

Laskelman tuloksena jokaisen Lontoon keskustan työntekijän tuottavuus nousee 44 £ vuodessa vuoteen 2027 mennessä, mikä tarkoittaa 78 M£ kokonaistuottavuuden nousua kyseisenä vuonna. Vuosisumman tuloksena saadaan hankkeen agglomeraatiohyötyjen nettonykyarvoksi (Net Present Value) 3 Mrd. £ vuoden 2002 rahanarvossa. (Monimutkaisemman laskelman haarukka oli 2,4–6,8 Mrd. £, jossa päävaihtoehtojen estimaatti oli 3,1 Mrd. £). Agglomeraationvaikutusten arvioitiin olevan n. 30 % perinteisen arvion työasiamatkojen ja työmatkojen aika- ja luotettavuushyödyistä. Tuloksissa on huomioitava, että hankkeen fokuksessa oli hyvin korkean tuottavuuden ja agglomeraation sektori: Rahoitus ja liike-elämän palvelut Lontoon keskustassa. (DfT 2005.)

Taulukko 8.1 Laskelma Crossrailin hyvinvointi- ja BKT-vaikutuksista (DfT 2005).

| Benefits | Welfare (£m) | GDP (£m) |
|---|---------------|---------------|
| Business time savings | 4,847 | 4,847 |
| Commuting time savings | 4,152 | |
| Leisure time savings | 3,833 | |
| Total transport user benefits - conventional appraisal | 12,832 | |
| Increase in labour force participation | | 872 |
| People working longer | | 0 |
| Move to more productive jobs | | 10,772 |
| Agglomeration benefits | 3,094 | 3,094 |
| Increased competition | 0 | 0 |
| Imperfect competition | 485 | 485 |
| Exchequer consequences of increased GDP | 3,580 | |
| Additional to conventional appraisal | 7,159 | |
| Total (excluding financing, social and environmental costs and benefits) | 19,991 | 20,069 |

Koska Ison-Britannian liikennejärjestelmä on kehittynyt, ei liikennehankkeiden oleteta lisäävän kilpailua ja siksi myös Crossrailin vaikutus kilpailuun (WB2) arvioidaan 0:ksi. (DfT, 2005.)

Tuotanto voi kuitenkin lisääntyä epätäydellisesti kilpailluilla markkinoilla, sillä liikenneparannus voi johtaa suurempiin hyvinvointivaikutuksiin markkinoilla, joilla hinnat ylittävät rajakustannukset, vaikka kilpailun taso ei muuttuisikaan. Kirjallisuuden perusteella suositellaan käyttämään korotuskerrointa 0,1 perinteisen laskelman aikasäästöille, eli epätäydellisestä kilpailusta aiheutuva hyöty olisi 10 % perinteisen laskelman työasiamatkojen aika- ja luotettavuushyödyistä. Crossrail-hankkeen osalta vaikutus oli 485 M£. GE-mallien on arveltu tuovan luotettavampia tuloksia, mutta kirjallisuuden perusteella GE-mallit ja tämä yksinkertaistettu arvio antavat hyvin samantaisia tuloksia. Toistaiseksi (2005) GE-mallit onnistuvat heikosti mallintamaan kuljetuskustannusten muutosta ja niiden käyttämiseen tarvitaan monimutkaista dataa, niinpä suositellaan arvion perustuvan toistaiseksi esitettyyn 10 %:n osuuteen. (DfT, 2005.)

Liikenneinvestointi voi aiheuttaa taloudellisia hyvinvointihyötyjä lisääntyneen työvoiman tarjonnan kautta (WB4). Parantunut liikenne voi mahdollistaa yritysten laajentumisen siten, että kansallinen tuotanto kasvaa. BKT-vaikutukset eivät ole yleisesti ottaen lisättävissä perinteisessä laskelmassa saataviin hyötyihin. Kuitenkin, mikäli liikenteen vaikutuksesta tuotanto kasvaa, kasvavat myös verotulot. On siis olemassa BKT-vaikutuksia, jotka eivät ole lisättävissä perinteisen laskelman hyötyihin, mutta joiden verovaikutus jää laskematta. Näitä syntyy ainoastaan kun epätäydellisyyksistä liikennettä käyttävien sektoreiden markkinoilla, kuten työmarkkinoilla, aiheutuu BKT-vaikutuksia. Liikenneinvestoinnista aiheutuvien matka- ja kuljetuskustannusten alenemisen vaikutuksesta ihmiset voivat tehdä päätöksen hakeutua töihin (koska työmatkakulut laskevat kun työmatkoihin käytetty aika vähenee; todellinen (käteen jäävä) palkka nousee)(GP1), tehdä enemmän töitä (koska työmatkoihin kuluu vähemmän aikaa) (GP2) tai siirtyä tuottavampiin töihin tuottavammille alueille, myös yritykset voivat siirtyä korkeamman tuottavuuden alueelle (parantunut liikenne tekee alueesta saavutettavamman ja houkuttelevamman yrityksille ja työntekijöille (GP3), jolloin syntyy BKT-vaikutuksia ja edelleen verotulovaikutuksia. Kahta ensimmäistä mitataan BKT-vaikutuksilla jotka tulevat työmatkojen aikasäästöistä, kolmas liittyy työmatka-aikasäästöihin ja aikasäästöihin yrityksille. Raportissa suositellaan että veroprosentti GP1-vaikutuksille olisi 40 % (enemmän ihmisiä töissä; keskitulojen verotus, lisääntyneen toiminnan ylijäämän verotus ja vähentyneet yhteiskunnan tukikustannukset) ja GP2- ja GP3-vaikutuksille 30 % (vanhat työntekijät ovat tuottavampia; marginaaliverotus ja lisääntyneen toiminnan ylijäämän verotus).

$$WB4 = 40 \% \times GP1 + 30 \% \times (GP2 + GP3)$$

Esimerkkilaskelman mukaan Crossrail lisäisi työllisyyttä 650 hengellä ja aikasäästöt aiheuttavat työmatkalaisille 4,2 Mrd. £ säästön, jolloin työllisyyden lisäyksestä (GP1) aiheutuu 870 M £ lisäys BKT:een (Nettonykyarvo 60 vuodessa).

Tutkimus osoittaa, että aikasäästöt työmatkoissa johtavat pidempiin työmatkoihin, eikä työnteon lisäämiseen. Myös palkan muutos ei juurikaan vaikuta työnteon määrään. Siksi GP2-vaikutukset oletetaan 0:ksi myös Crossrailin tapauksessa.

GP3-vaikutukset Crossrailin tapauksessa perustuvat arvioon, että palkat ovat keskimäärin 30 % korkeammat Lontoon keskustassa ja ero tuottavuudessa 10 000 £ per työntekijä vuonna 2001. Crossrail-hanke mahdollistaa 33 000 työntekijän siirtymisen Lontoon keskusta vuoteen 2027 mennessä. Heidän tuottavuutensa vuonna 2027 on siis 270 M £ suurempi, kuin ilman hanketta. Vaikutuksen nettonykyarvo 60 vuodessa on 7,6 Mrd. £.

Kritiikki

Brittiläistä lähestymistapaa laskea agglomeraatiovaikutukset on kritisoitu Ruotsissa: Anderssonin ym. (2015) mukaan se ei huomioi tarpeeksi negatiivisten agglomeraatiovaikutusten mahdollisuutta ja tehokkaaseen tiheyteen (effective density) liittyy isoja ratkaisemattomia ekonometrisiä ongelmia tuottavuuden joustoihin liittyen. (Andersson ym., 2015.)

Andersson ym. (2015) kehottavat varovaisuuteen myös työvoiman tarjonnan vaikutusten laskemisessa englantilaisen arviointikäytännön mukaisesti, jossa lisääntyneestä työvoiman tarjonnasta syntynyt arvonlisä talouteen ja siitä aiheutuva verotulojen kasvu lasketaan käyttämällä yleistä työvoiman tarjonnan joustoa ja yleisiä liikennekustannuksia (generalized transport costs). Ensinnäkin, koska matka-aikasäästöt lasketaan liikennemallin avulla, ovat tulokset hyvin riippuvaisia liikennemallin tarkkuudesta. Toiseksi, generalized transport costs perustuu ajan arvoon, joka on saatu tutkimuksilla ihmisten ilmoittamista preferensseistä, jolloin voi olla epäselvyyttä siitä, ovat vastaajat arvioineet ajan arvon ennen vai jälkeen verojen. Kolmanneksi käytetään vain yhtä työvoiman tarjonnan joustoa, vaikka tosiasiallisesti heterogeenisyys voisi vaatia alueellisia, ammattialoittaisia tai toimialoittaisia työvoiman tarjonnan joustojen käyttöä. (Andersson ym., 2015.)

Hyödykemarkkinoiden tapauksessa Englannin ohjeistus lisää 10 % käyttäjähyytyihin liikennehankkeen laajempina vaikutuksina alentuneista tuotantokustannuksista. Tälle on vankka teoreettinen perusta, mutta Anderssonin ym. (2015) mukaan ongelmana on vaikutusten arviointi makrodatalla, jolloin paikalliset ja seudulliset erot jäävät tavoittamatta. (Andersson ym., 2015.)

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6664
ISBN 978-952-317-299-9
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto